SIEMENS

VIDEORECORDER FM 739

Ausgabe 9418
Issue

Änderungen vorbehalten
Subject to modification

(D) Ident-Nr. 53 5575

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Technische Daten, Sonderfunktionen

Seite
1-1 Frontseite
1-2 Inhaltsverzeichnis
1-3 Printplattenübersicht und Featureübersicht
1-4 Fernbedienung
1-5 Vorder und Rückansicht des Gerätes
Tastenbeschreibung
1-6/9 Technische Daten, Sicherheitshinweise

Kapitel 2 Hilfsmittel zur Fehlersuche

Seite
2-1/3 Servicetestprogramm
2-4/5 Servicearbeiten an SMDs
2-6/7 Ausbauanleitung
2-8/17 Schaltungsbeschreibungen

Kapitel 3 Printplatten

Seite
3-1/3 Abgleichanweisung
3-4/6 Schaltplansymbole
3-7 Verdrahtungsplan
3-8 Blockschaltbild Analog-Teil
3-9 Blockschaltbild Digital-Teil
3-10 *Power supply (PS)*
Printzeichnung
3-11 Schaltbild
3-12/13 Printzeichnung Family Board
3-14 Laufwerks-Sensor-Print
3-15 *Family Board*
Deckelektronik (DE) Schaltbild
3-16 Frontend (FE) Schaltbild
3-17 Teletext "DOS" (VT) Schaltbild
3-18 Audio linear (AL) Schaltbild
3-19 FM-Sound (AF) Schaltbild
3-20 IN/OUT (IO) Schaltbild
3-21 SECAM-PAL transcoder (SP)
3-22 *SVHS Board*
Printzeichnung
3-23 Luminance (SH) Schaltbild
3-24 Chrominance (SF) Schaltbild
3-26 *Kopfverstärker (HV/HA)*
Printzeichnung
Schaltbild
3-27 *NICAM (NI)*
Schaltbild
Printzeichnung
3-28 *SECAM Board(SE)*
Schaltbild
3-29 Printzeichnung
3-30 *Keyboard Control Unit I (DC)*
Printzeichnung
3-31 Schaltbild
Keyboard Control Unit III
Printzeichnung
3-32 *Keyboard Control Unit II*
Schaltbild,Printzeichnung

Kapitel 4 QSM-Plus Drive

Seite
4-1 *Auswechseln von Laufwerksteilen*
Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung
4-2 Positionsempfindlich einzubauende Teile
Lift
4-3 Kopfscheibe
4-4 Kombikopf
Einfädelmotor
4-5 Capstanmotor
Anpreßrolle
Fädelschlitten rechts
Fädelschlitten links
4-6 Sensorprint
Einstellungen
Bandlauf
Fädelschlitten links und rechts
Kombikopf
4-7 X-Abstand
Bremsband
Bandzugeinstellung
Kontrolle der Rutschkupplung
Kontrolle der Reversebremse
4-8 *Explosionsdarstellung*
4-9 Reinigen und Schmieren

Geräte und Frontpaneelteile

4-10 Explosionsdarstellung Gerät
4-11 Explosionsdarstellung Frontpaneel

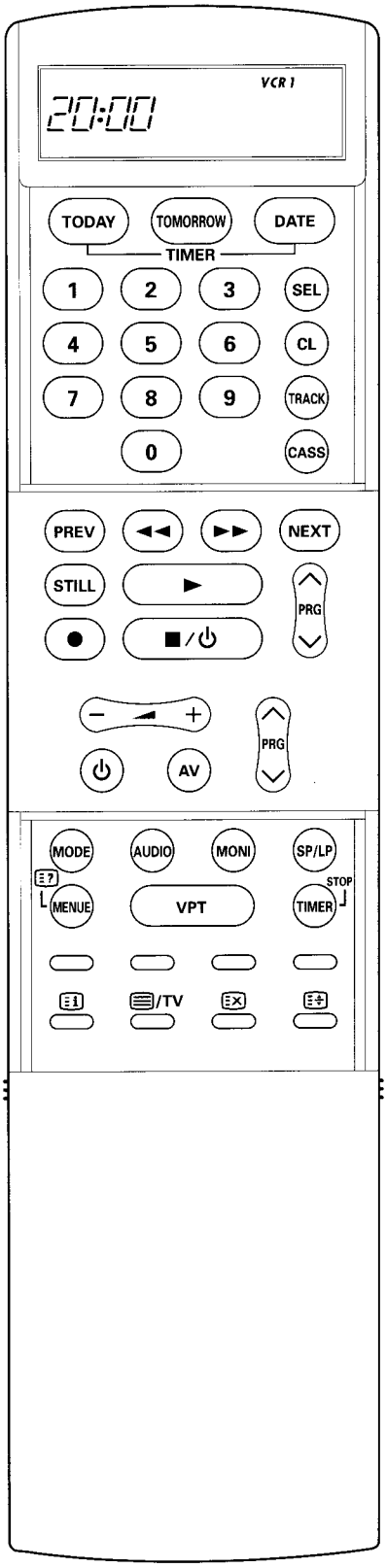
Übersicht der Geräte und Printplatten

| | | |

Übersicht Tasten, Bedienelemente, Buchsen

Hier sind alle Tasten und Buchsen, die Sie auf dem Videorecorder und der Fernbedienung finden, übersichtlich aufgelistet.

Die Fernbedienung



TODAY Timer-Programierung 'Heute'
TOMORROW Timer-Programierung 'Morgen'
DATE Timer-Programierung 'Später'
0-9 Zifferntasten
SEL Funktionswahl
CL Rückstellen/Löschen
TRACK Auto-Tracking, Feinabsimmung
CASS Bandlängenwahl
PREV VISS Suchfunktion vorherige Marke
◄◄ Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts
►► Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts
NEXT VISS Suchfunktion nächste Marke
STILL Pause/Standbild
► Wiedergabe
PRG Minus/Plus
● Aufnahme
■/⏻ Stop/Standby
MODE Aufnahmeart
AUDIO Tonwahl
MONI TV Monitorfunktion
SP/LP Standard-/Langspielzeit
MENUE / ? Menü-Taste/TXT-verborgene Information
VPT TXT-Programmierung (VPT)
TIMER / STOP TIMER-Programmierung an der Fernbedienung/TXT-Seitenstop
TXT-Sondertasten: ROT, GRÜN, GELB, BLAU
TXT-Inhaltsverzeichnis
/TV TXT ein/aus
TXT aus (vorübergehend)
TXT-doppelte Schrifthöhe

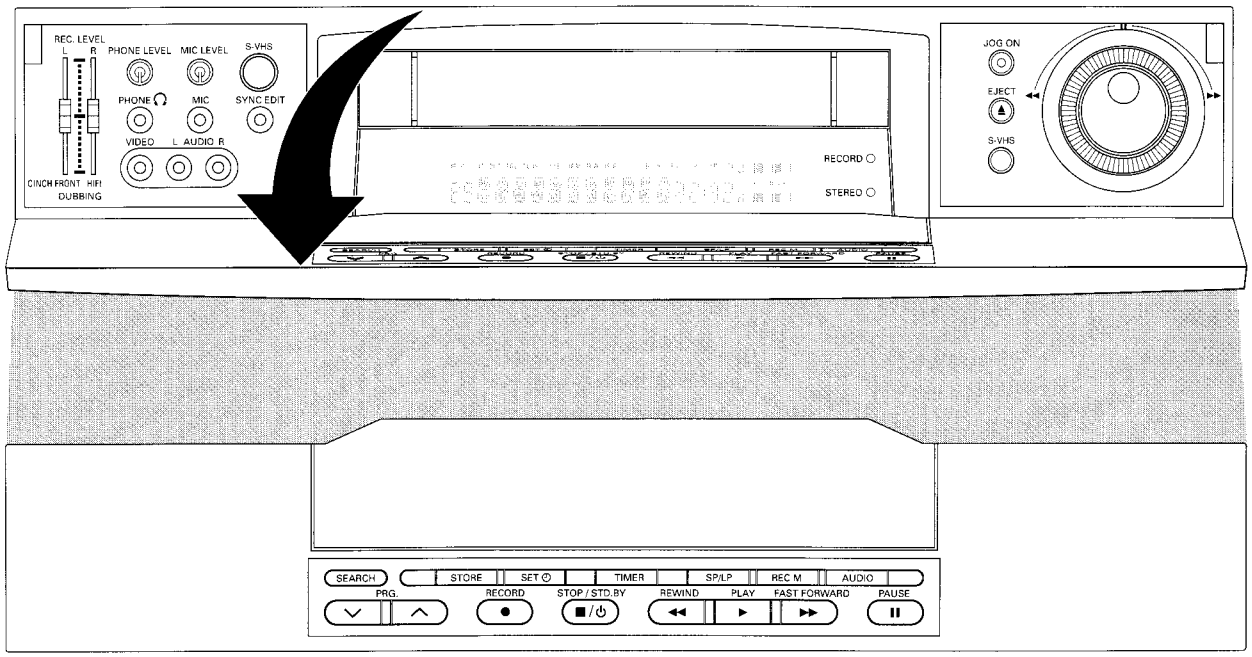
Zusätzliche TV-Funktionen
(nur bei Fernsehgeräten mit gleichem Fernsteuercode):

PRG TV-Programm –/+
AV TV-Programm AV
- + TV-Lautstärke –/+
⏻ TV abschalten

Die Videorecorder-Vorderseite

REC LEVEL Ton-Aussteuerungseinstelle
PHONE LEVEL Kopfhörer-Lautstärkeeinsteller
PHONE Kopfhörerbuchse
MIC LEVEL Mikrofon-Aussteuerungs-einsteller
MIC Mikrofonbuchse
SYNC EDIT Schnittsteuerungsbuchse
VIDEO Bild-Eingangsbuchse
L AUDIO R Ton-Eingangsbuchsen
S-VHS S-VHS Buchse

S-VHS S-VHS ON/OFF
JOG ON Einzelbild-/Bildsuchlauffunktion ein/aus
○ Einzelbild-/Bildsuchlaufknopf (JOG/SHUTTLE)
EJECT ▲ Kassettenauswurf

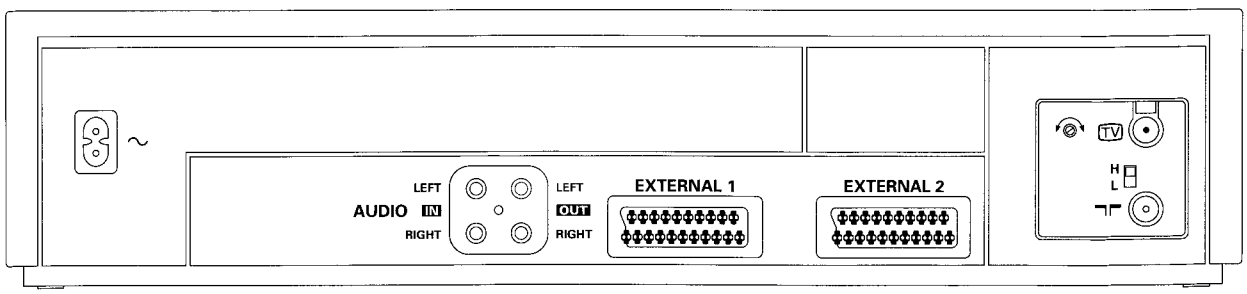


SEARCH Automatischer Sendersuchlauf
STORE Speichertaste
SET Uhrzeit stellen
TIMER TIMER-Programmierung
SP/LP Standard-/Langspielzeit
REC M Aufnahmeart
AUDIO Tonwahl

STOP+EJECT (ca. 5 sec. gleichzeitig): Modulator ON/OFF

∨PRG∧ VCR-Programme minus/plus
RECORD ● Aufnahme/OTR
STOP/STD BY ■/⏻ Abschalten
REWIND ◀◀ Rückspulen
Bildsuchlauf rückwärts
PLAY ▶ Wiedergabe
FAST FORWARD ▶▶ Vorspulen
Bildsuchlauf vorwärts
PAUSE Pause/Standbild

Die Videorecorder-Rückseite



~ Netzbuchse
x Antennen-Ausgangsbuchse
-II- Antennen-Eingangsbuchse
EXTERNAL 1 Euro-AV-Anschluß 1 (Scart)
EXTERNAL 2 Euro-AV-Anschluß 2 (Scart)
Kanaleinsteller

L/H Dämpfungsschalter
AUDIO IN RIGHT Audio-Eingang, Kanal rechts
AUDIO IN LEFT Audio-Eingang, Kanal links
AUDIO OUT RIGHT Audio-Ausgang, Kanal rechts
AUDIO OUT LEFT Audio-Ausgang, Kanal links

Technical data

Mains voltage	180 - 240 V
Mains frequency	47 - 63 Hz
Power consumption	24 W
Power consumption	9 W (stand by)
Ambient temperature	+10°C - +35°C
Relative humidity	20 - 80%
Dimensions	435 x 96 x 386 mm
Weight	~ 5,2 kg
Fast forward/rewind time	typ. 95s (E180 cass.)
Position of use	horizontally, max 15°
Video-resolution	>400 lines S-VHS >240 lines VHS
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB) 80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Technische Daten

Netzspannung	180 - 240 V
Netzfrequenz	47 - 63 Hz
Leistungsaufnahme	24 W
Leistungsaufnahme	9 W (stand by)
Raumtemperatur	+10°C - +35°C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 - 80%
Abmessungen	435 x 96 x 386 mm
Gewicht	~ 5,2 kg
Vor-/Rückspulzeit	typ. 95s (E180 cass.)
Betriebslage	horizontally, max 15°
Video-Auflösung	>400 lines S-VHS >240 lines VHS
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB) 80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Caracteristiques

Tension secteur	180 - 240 V
Fréquence	47 - 63 Hz
Puissance absorbée	24 W
Puissance absorbée	9 W (stand by)
Température ambiante	+10°C - +35°C
Humidité relative	20 - 80%
Encombrement	435 x 96 x 386 mm
Poids	~ 5,2 kg
Temps (re-)bobinage	typ. 95s (E180 cass.)
Position d'emploi	horizontally, max 15°
Puissance absorbée	>400 lines S-VHS >240 lines VHS
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB) 80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Technische gegevens

Netspanning	180 - 240 V
Netfrequentie	47 - 63 Hz
Opgenomen vermogen	24 W
Opgenomen vermogen	9 W (stand by)
Omgevingstemperatuur	+10°C - +35°C
Relatieve vochtigheid	20 - 80%
Afmetingen	435 x 96 x 386 mm
Gewicht	~ 5,2 kg
Vooruit/terugspoeltijd	typ. 95s (E180 cass.)
Gebruikspositie	horizontally, max 15°
Oplossend vermogen	>400 lines S-VHS >240 lines VHS
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB) 80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Datos tecnicos

Tensión de red	180 - 240 V
Frecuencia de red	47 - 63 Hz
Consumo de potencia	24 W
Consumo de potencia	9 W (stand by)
Temperatura ambiente	+10°C - +35°C
Humedad relativa	20 - 80%
Dimensiones	435 x 96 x 386 mm
Peso	~ 5,2 kg
tiempo de (re-)bobinado	typ. 95s (E180 cass.)
Posición de uso	horizontally, max 15°
Resolución video	>400 lines S-VHS >240 lines VHS
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB) 80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Dati tecnici

Tensione di alimentazione	180 - 240 V
Frequenza di rete	47 - 63 Hz
Potenza assorbita	24 W
Potenza assorbita	9 W (stand by)
Temperatura ambiente	+10°C - +35°C
Umiditá relativa	20 - 80%
Dimensioni	435 x 96 x 386 mm
Peso	~ 5,2 kg
Tempo di (ri-)avvolgimento	typ. 95s (E180 cass.)
Posizione di funzionamento	horizontally, max 15°
Risoluzione video	>400 lines S-VHS >240 lines VHS
Audio	80Hz - 10kHz (≤5dB) 80Hz - 5kHz (≤5dB) LP
FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

D

Achtung: Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

GB

Attention: Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

I

Attenzione: Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

F

Attention:
Prière d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les pescriptions **MOS**!

E

Atención: Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

USA
U.S. & Canada

Attention: Because of autovoltage facility this set can be operated from AC mains from 180 - 240 V, 50/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.
CAUTION-for continued protection against risk of fire replace only with same type of fuses!
CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use com-ponents with the same specifications for replacement!
By checking the leakage current and insulation resistance ensure that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

(D) **Sicherheitsbestimmungen** (GB) **Safety Standard Compliance** (I) **Norme di sicurezza**

(F) **Prescriptions de sécurité** (E) **Disposiciones para la seguridad** (USA) **Safety Instructions**

(D) Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!
Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol ⧈ .

- **Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.**
  Isolationsmesser (U_{Test} = 500 V-) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ bei U_{Test} = 500 V-
  Meßzeit: ≥ 1 s (Fig. 1)

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt < 2 MΩ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

- **Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.**
  Ableitstrommesser (U_{Test} =220 V≈) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $I_{Ableit} \leq 1$ mA bei U_{Test} = 220V ≈ / Meßzeit ≥ 1 s (Fig. 2)
- Wir empfehlen die Messungen mit dem **METRATESTER 3** durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
  - eine Instandsetzung unmöglich ist,
  - oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

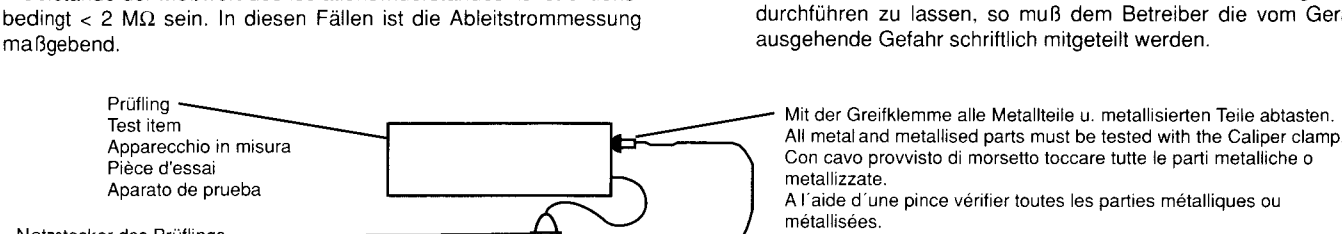


Fig. 1

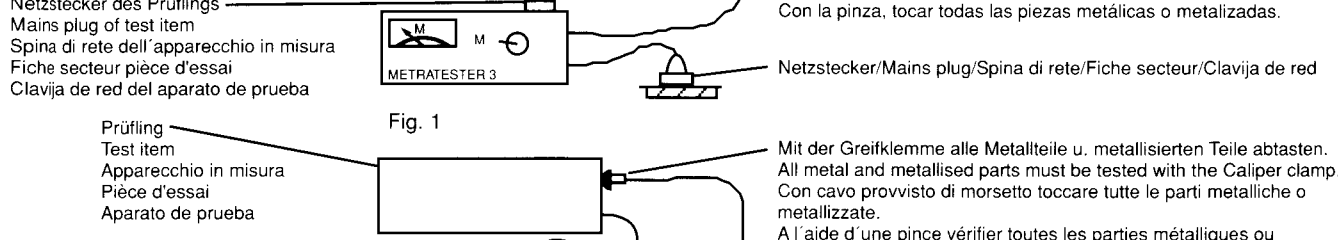


Fig. 2

Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original - Ersatzteile verwenden.
  Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung ⚠ sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
- Auf Sollwert der Sicherungen achten.
  Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
- Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
- Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
- Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
- Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
- Belüftungen frei lassen.

(GB) Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switched on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!
This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol ⧈ .

- **Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701,**
  Connect an Insulation Meter (U_{Test} = 500 V-) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ at U_{Test} = 500 V-
  Measuring time: ≥ 1s, (Fig. 1)

Comment: On products conforming to the Safety Class II the Insulation Resistance can be < 2 MΩ, dependent contructively on discharge resistors. In this case, the check of the leakage current is significant.

- **Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.**
  Connect the Leakage Current Meter (U_{Test} = 220 V≈) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $I_{Leak} \leq 1$ mA at U_{Test} = 220 V ≈
  Measuring time: ≥ 1 s, (Fig. 2)
- We recommend that the measurements be carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- If the safety of the product is not proved, because
  - a repair and restoration is impossible
  - or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

CS 37475

VIDEO FM739 deutsch

Recommendation for service repairs

- With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol ⚠ only original spare parts are strictly to be used.
- Use only original fuse value.
- Parts contributing to the safety of the product must not be damaged or obviously unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
- Mains leads and connecting leads should be checked for external damage before connection. Check the insulation!
- The tension relief and bending protection bushes are to be checked for their functional safety.
- Thermally loaded solder pads are to be sucked off and re-soldered. Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

(I) Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio e'acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali!
Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo .

- **Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ con tens.$_{prova}$ = 500 V-
  Tempo di misura: ≥ 1s (Fig. 1).

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a < 2 MΩ.
In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

- **Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 220 V≈) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega matallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $I_{disp.} \leq 1$ mA con tens.$_{prova}$ = 220 V≈
  Tempo di misura : ≥ 1 s (Fig. 2)

- Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perchè
  - una riparazione non è possibile
  - oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'apparecchio riguardo il suo isolamento.

Raccomandazione per il servizio assistenza

- Impiegare solo componenti originali:
  I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz. ⚠ devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
- Osservare il valore nominale dei fusibili.
  I componenti che concorrono alla sicurezza dell´apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti. Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
- I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isolamento.
- E´necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
- Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
- Lasciare libere le fessure di areazione.

(F) Prescriptions de sécurité

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d'isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément à la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!
Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalé par le symbole .

- **Mesure de la résistance d'isolement selon VDE 0701**
  Brancher un appareil de mesure d'isolation (U_{test} = 500 V-) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).
  Le fonctionnement est correct lorsque:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ pour une U_{test} = 500 V-
  Durée de la mesure: ≥ 1s

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception (résistances de décharge), peut être inférieure à 2 MΩ, (Fig. 1).

- **Mesure du courant de fuite selon VDE 0701**
  Brancher un ampèremètre du courant de fuite (U_{test} = 220V≈) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):
  $I_{fuite} \leq 1$ mA pour U_{test} = 220 V≈
  Durée de la mesure: ≥ 1 s.

Pour ces mesures, nous préconisons l´utilisation du **METRATESTER 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes à la norme VDE 0701).
Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

- Dans le cas où la sécurité de l'appareil n´est pas assurée pour les raisons suivantes:
  - la remise en état est impossible
  - l'utilisateur ne souhaîte pas la remise en état de l'appareil, l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente l'utilisation de l'appareil.

Recommandations pour la maintenance

- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine. Les composants et ensembles de composants signalés par le symbole ⚠
- doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
- Respecter la valeur nominale des fusibles.
- Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de fonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particulièrement aux isolements et pièces isolantes.
- Vérifier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tension.
- Vérifier le bon état des protections de gaine.
- Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
- Dégager les voies d'aération.

(E) Disposiciones para la seguridad

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de proteccion II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación .
Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el simbolo ⧈ .

- **Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de aislamiento (U_{prueba} = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:
  $R_{aisl} \geq 2$ MΩ con U_{prueba} = 500 V-
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

Observación: En aparatos de la clase de protecciòn II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser inferior a < 2 MΩ.
En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

- **Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de corriente derivada (U_{prueba} = 220 V≈) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):
  $I_{deriv} \leq 1$ mA con U_{prueba} = 220 V≈.
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

- Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Si no se cumple la seguridad del aparato, porque
  - la puesta en orden es imposible, o
  - esiste el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

Recomendaciones para caso de servicio

- Emplear sólo componentes originales.
  Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de seguridad ⚠ son de obligada necesidad piezas de repuesto originales.
- Las partes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas.
- Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
- Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conectarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
- Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
- Repasar los puntos de soldadura sometidos a carga térmica.
- Mantener libres los canales aireación.

(USA) Safety Instructions

U.S. & Canada

The lightning flash with arrowhead symbol, within an equilateral triangle, is intended to alert the user to the presence of uninsulated "dangerous voltage", within the product's enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons.

The exclamation point within an equilateral triangles is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance (servicing) instructions in the literature accompanying the appliance.

This product was designed and manufactured to meet strict quality and safety standards. There are, however, some installation and operation precautions which you should be particularly aware of.

- Read Instructions - All the safety and operating instructions should be read before the appliance is operated.
- Retain Instructions - The safety and operating instructions should be retained for future reference.
- Heed Warnings - All warnings on the appliance and in the operating instructions should be adhered to.
- Follow Instructions - All operating and use instructions should be followed.
- Water and Moisture - The appliance should not be used near water-for example, near a bathtub, washbowl, kitchen sink, laundry tub, in a wet basement, or near a swimming pool, and the like.
- Wall or Ceiling Mounting - The appliance should be mounted to wall or ceiling only as recommended by the manufacturer.
- Ventilation - The appliance should be situated so that its location or position does not interfere with its proper ventilation. For example, the appliance should not be situated on a bed, sofa, rug, or similar surface that may block the ventilation openings; or, placed in a built - in installation, such as a bookcase or cabinet that may impede the flow of air through the ventilation openings.
- Heat - The appliance should be situated away from heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other appliances (including amplifiers) that produce heat.
- Power Sources - The appliance should be connected to a power supply only of the type given above or as marked on the appliance.
- Power-Cord Protection - Power-supply cords should be routed so that they are not likely to be walked on or pinched by items placed upon or against them, paying particular attention to cords at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the appliance.
- Cleaning - The appliance should be cleaned only as recommended by the manufacturer.

(x1) Power Lines - An outdoor antenna should be located away from power lines.

(x2) Outdoor Antenna Grounding - If an outside antenna is connected to the receiver, be sure the antenna system is grounded so as to provide some protection against voltage surges and built up static charges. Section 810 of the National Electrical Code, ANSI / NFPA No. 70-1984, provides information with respect to proper grounding of the mast and supporting structure, grounding of the lead-in wire to an antenna discharge unit, size of grounding conductors, location of antenna discharge unit, connection to grounding electrodes, and requirements for the grounding electrode.

- Nonuse Periods - The power cord of the appliance should be unplugged from the outlet when left unused for a long period of time.
- Object and Liquid Entry - Care should be taken so that objects do not fall and liquids are not spilled into the enclosure through openings.
- Damage Requiring Service - The appliance should be serviced by qualified service personnel when: The power-supply cord or the plug has been damaged; or objects have fallen, or liquid has been spilled into the appliance; or the appliance has been exposed to rain; or the appliance does not appear to operate normally or exhibits a marked change in performance; or the appliance has been dropped, or the enclosure damaged; or the batteries have been damaged.
- Servicing - the user should not attempt to service the appliance beyond that described in the operating instructions. All other servicing should be referred to qualified service personnel .

Items (x1) and (x2) apply only to receivers or tuners.

VIDEO FM739 deutsch

NOTIZEN:

HILFSMITTEL ZUR FEHLERSUCHE

Service-Testprogramm

1. Einleitung

In das Softwareprogramm der Prozessoren ist ein Service-Testprogramm aufgenommen. Das Service-Testprogramm teilt sich in vier Betriebsarten:

- Kontrolle der Laufwerksfunktionen
  Deck-µP Maskennummer
- Kontrolle der Sensoren im Laufwerk
  Laufwerksstatus
  Bedien-µP Maskennummer
- Betriebsstundenzähler
- Dauerprüfung

2. Aufruf des Service-Testprogrammes

Der Aufruf des Service-Testprogrammes erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Taste 'STOP/STD.BY' auf der Fernbedienung und der Taste 'PLAY' am Gerät für mindestens 5 sec. Am Display erscheint dann anstelle des Bandzählwerkstandes die Information über die erste Betriebsart des Service-Testprogrammes. Durch Drücken der 'TIMER'-Taste auf der Fernbedienung kann auf die jeweils nächste Service-Betriebsart umgeschaltet werden. Der Aufruf des Service-Testprogrammes darf, ausgenommen vom Sendersuchlauf, in jedem beliebigen Betriebszustand des Gerätes erfolgen. Während des Servicemodes bleibt das Gerät in allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit. Das Ausschalten des Prüfprogrammes erfolgt durch Drücken der Bereitschafts-taste 'STOP/STD.BY" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

3. Löschen des RAM

Ein bewußtes Löschen des RAM ist durch gleichzeitiges Drücken der Tasten 'STOP/STD.BY und 'EJECT' am Gerät, beim Anschließen des Netzes möglich.

Achtung:

Dabei werden kundenspezifischen Daten (Programmnummern) gelöscht.

4. Händischer Senderabgleich

Die Taste 'STOP/STD.BY' solange gedrückt halten, bis die Anzeige 'TUNER' erscheint. Die Taste 'SEARCH' länger als 5 sekunden drücken. In der Anzeige erscheint 'MAN ABSTIMM'. Mit den 'PRG +/-' Tasten den gewünschten Sender einstellen, die Taste 'STORE' drücken und mit den 'PRG +/-' Tasten eine Programmnummer zuordnen. Durch erneutes Drücken der 'STORE' Taste wird die Einstellung abgespeichert.

5. Kontrolle der Laufwerksfunktionen

5.1. Die Ein- und Ausfädeldauer

Als Referenz für die Einfädel - und Ausfädeldauer wird das Signal (FTA) von jener Lichtschranke genommen, die die Umdrehungen des Fädelmotors überwacht.

5.2. Stillstand des linken bzw. rechten Wickelteller

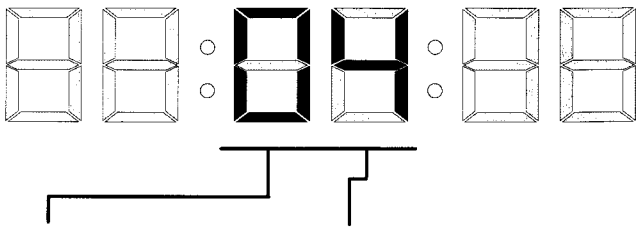
Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken (WTAL) und rechten (WTAR) Wickelteller genommen. Wenn ein oder beide Signale nicht vorliegen, bringt das Gerät den Lift in Stellung "EJECT" und schaltet in die Bereitschaftsstellung "STAND-BY".

5.3. Stillstand des Kopftrommelmotors

Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position der Kopftrommel an. Liegt das PG/FG-Signal nicht vor, so versucht das Gerät den Lift in Stellung "EJECT" zu bringen und schaltet in die Bereitschaftsstellung "STAND-BY".

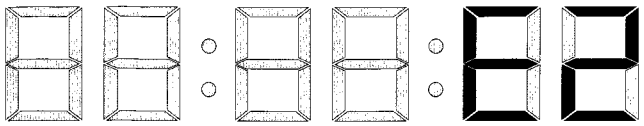
5.4. Erklärung des Fehlercodes

Nach Aufruf des Service-Testprogrammes erscheinen an-stelle des Bandzählwerkstandes die Daten der Laufwerks-prüfung 6-stellig (--:--:E-). Die ersten beiden Stellen geben die Maskennummer des Deck-µP und die mittleren beiden den Status des Laufwerkes an, in dem der Fehler aufgetreten ist.



00	standby	21	pause dubbing
01	eject on	24	record insert
02	stop	28	play reverse x9
03	still	29	play reverse x7
04	play	30	play reverse x5
05	tuner	31	play reverse x3
06	record	32	play x5
07	play + tracking	33	play x7
08		34	play x9
09		35	
10	wind	36	record prepared
11	rewind	37	frame forward
12	pause	38	frame reverse
13	reverse	39	
14	play x2	40	
15	slow	41	slow 1/6
16	tuner eject	42	slow 1/2
17	stand by eject	43	
18	record simulcast	44	
19	record audio	45	slow reverse 1/6
20	record dubbing	46	slow reverse 1/2

Die letzten beiden Stellen geben die Art des Fehlers an.

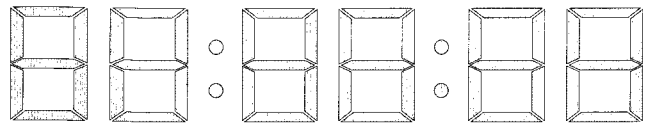


E0	no error
E1	threading error
E2	capstan error
E3	not used
E4	error of left tacho reel
E5	error of right tacho reel
E6	blocked headdrum

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode wird im TIMER BACKUP RAM abgespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird. Löschen kann man diesen Fehlercode durch Drücken der "CLEAR"-Taste im Servicemode.

6. Kontrolle der Sensoren

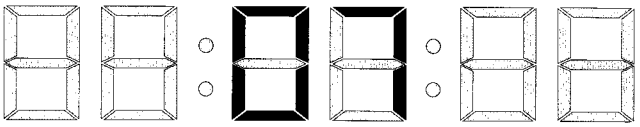
Durch einmaliges Drücken der "TIMER"-Taste gelangt man von der Laufwerksprüfung zur Kontrolle der Sensoren. Hier erfolgt die Anzeige 6-stellig.



Bedien-µP Masken-Nr | Laufwerkszustand | Laufwerkssensoren

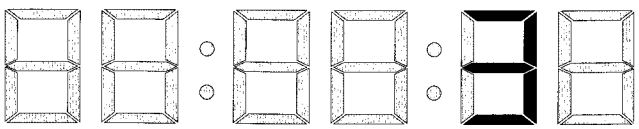
Laufwerkszustand:

Für diese Abfrage wird das Signal (FTA) von der Licht-schranke, welche die Umdrehungen des Fädelmotors angibt, ausgewertet.



			Toleranz
Eject	0	5	+2
	0	6	+1
	0	7	0
	0	8	-1
	0	9	-2
Indexposition	6	4	0
	6	3	-1
	6	2	-2
	5		0
	5	E	-1
	5	-	-2
Play		8	+2
		7	+1
		6	0
		5	-1
		4	-2
Reverse	E		+1
	E	E	0
	E	-	-1

Laufwerkssensoren:

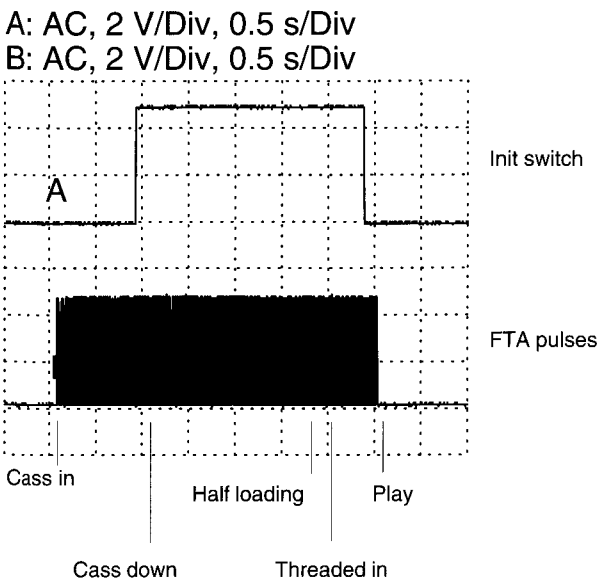


0 Kein Impuls von den Wickeltachos
1 Impuls vom linken Wickeltacho
2 Impuls vom rechten Wickeltacho
3 Impulse von beiden Wickeltachos (1+2)
4 Init Schalter ändert die Anzeige um ± 4

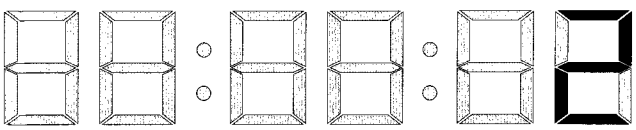
Durch langsames Drehen des linken Wickeltellers verändert sich die Anzeige um ±1, durch langsames Drehen des rechten Wickeltellers verändert sich die Anzeige um ± 2.

Funktion des Init Schalters:

Das Diagramm zeigt die Funktion des Init Schalters abhängig von der Position des Laufwerkes.



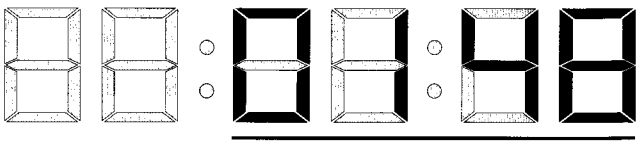
Die Anzahl der FTA Impulse ist wichtig für die Position des Laufwerkes.



0	TAS + TAE werden nicht erkannt (kein Signal von der LED)
1	TAS wird erkannt
2	TAE wird erkannt
3	TAS + TAE wird erkannt
4	RP Überprüfung kann nur mit Kassette erfolgen

7. Betriebsstundenzähler

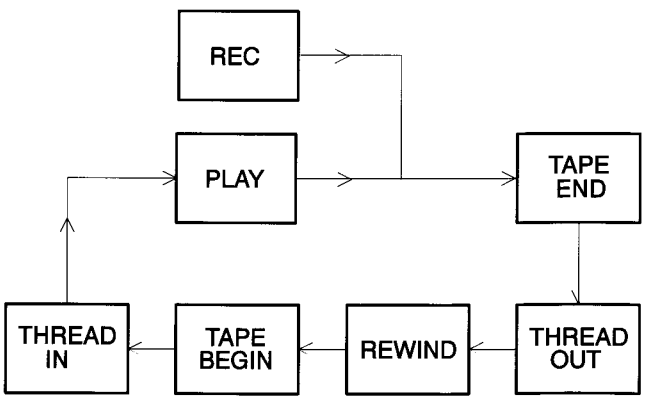
Nach Aufruf des Servicetestprogrammes kann durch zwei-maliges Drücken der "TIMER"-Taste der Betriebsstunden-zähler erreicht werden. Er gibt an, wieviele Stunden die Kopfscheibe rotiert hat. Diese Anzeige ist vierstellig.



Betriebsstunden

8. Dauerprüfung

Im Service-Testprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung "PLAY", "REC" oder "REWIND" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im TIMER BACKUP RAM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert). Die Dauerprüfung wird durch Verlassen des Service-Testprogrammes beendet.



Servicearbeiten an SMDs (Surface Mounted Devices)

1. Allgemeine Warnungen bei Handhabung und Lagerung

- Oxidation der Anschlüsse von SMDs führt zu einer mangelhaften Verlötung. Die Anschlüße dürfen nicht mit ungeschützten Händen berührt werden.
- Wenn gelagert wird, sind folgende Stellen an denen Oxydation eintreten wird und der Kapazitätswert und Widerstandswert beeinträchtigt werden, zu vermeiden:
  1. Gebiete mit Schwefel oder Chlorgas;
  2. Stellen die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind;
  3. Stellen mit hohen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit.
- Grobe Behandlung von Printplatten die SMDs enthalten kann zu Schaden sowohl an den Bauteilen als auch an den Printplatten führen. Mit SMDs bestückte Printplatten sollten niemals gebogen werden.
- Printplatten schrumpfen und dehnen sich unter dem Einfluß extremer Temperaturunterschiede. Bauteile und/oder Lötverbindungen können durch Spannungen infolge der Schrumpfung und Ausdehnung beschädigt werden. SMDs dürfen nie gerieben oder gekratzt werden, da dies zu Wertänderungen des Bauteils führen kann. Auch darf die Printplatte nicht über eine Fläche geschoben werden.

2. Beseitigung eines SMDs

- Lötzinn 2 bis 3 Sekunden an den Anschlüssen des SMDs erhitzen. Kleine Bauteile können mit dem Lötkolben beseitigt werden; es wird in waagrechter Richtung eine geringe Kraft beim Entfernen des Lötzinns ausgeübt (siehe Bild 1A), oder:
- Die Lötverbindungen des SMDs mittels eines Lötkolbens erhitzen und mit einer Pinzette den Bauteil vorsichtig fortnehmen (siehe Bild 1B).
- Den Überfluß an Lötzinn an den Lötflächen mittels Litzendraht oder eines Saugkolbens beseitigen (siehe Bild 1C).

Warnung bei Beseitigung:

- Wenn mit einem Lötkolben gearbeitet wird, darf kein zu starker Druck ausgeübt werden. Seien Sie vor allem vorsichtig!
- Versuchen Sie nicht, die SMDs mit der Pinzette loszustemmen.

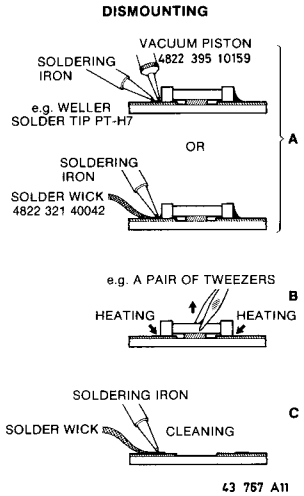


Bild 1

- Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).
- Ein ausgebauter SMD darf **niemals** wieder verwendet werden.

3. Befestigung von SMDs

- SMD mittels einer Pinzette auf die Lötflachen stellen und den Bauteil auf einer Seite verlöten. Dafür sorgen, daß der Bauteil richtig positioniert auf den Lötflächen liegt (siehe Bild 2A).
- Nacheinander die Anschlüsse des Bauteils ganz löten (siehe Bild 2B).

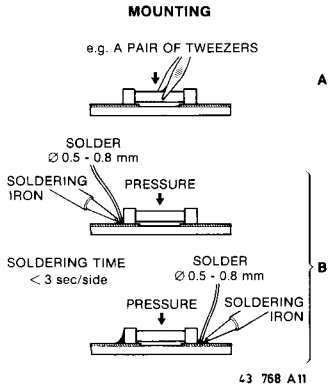


Bild 2

Warnung bei Befestigung:

- Wenn die Chipanschlüsse gelötet werden, dürfen sie nicht mit dem Lötkolben direkt berührt werden. Das Löten muß möglichst schnell erfolgen. Dafür sorgen, daß die Anschlüsse der SMDs nicht beschädigt werden .
- Der Körper des SMDs muß beim Löten in Berührung mit der Printplatte gehalten werden.
- Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).
- Es darf nicht außerhalb der Lötfläche gelötet werden.
- Es darf Lötflußmittel (auf Harzbasis) benutzt werden; diese Mittel dürfen nicht sauer sein.
- Nach dem Löten die Teile nach und nach abkühlen lassen.
- Die Lötzinnmenge muß der Größe der Lötfläche entsprechen. Bei einer zu großen Menge kann das SMD reißen, oder die Lötflächen können von der Printplatte losgezogen werden (siehe Bild 3).

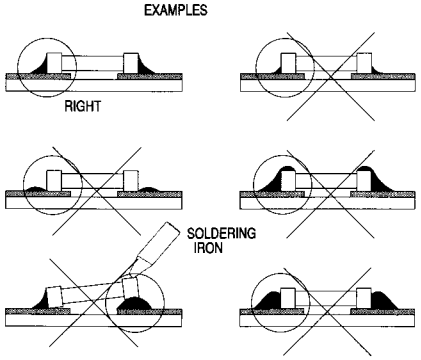
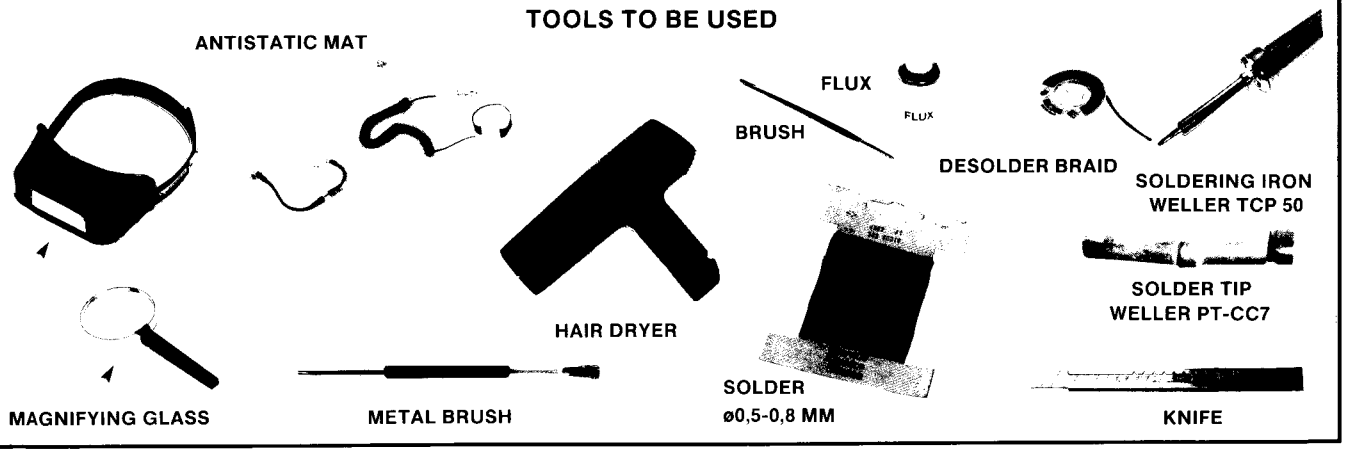


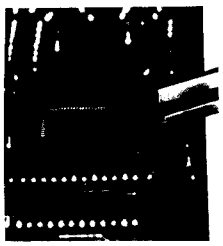
Bild 3

FLATPACK REPLACEMENT

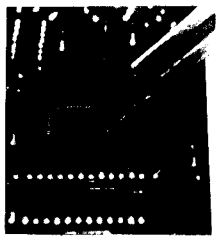
TOOLS TO BE USED



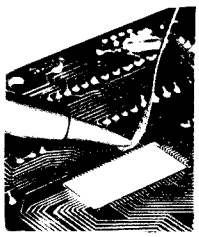
DISMOUNTING



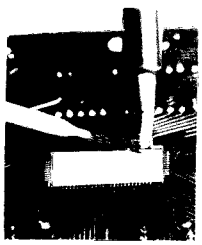
CUTTING
THE LEADS



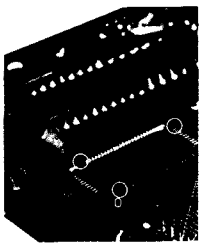
WRONG
TRACKS WILL
BE DAMAGED



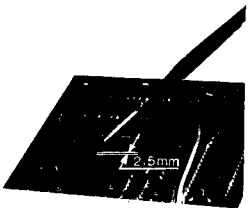
CLEANING
THE TRACKS



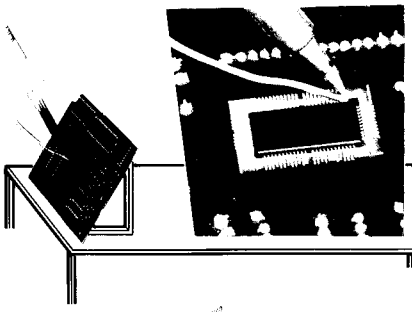
MOUNTING



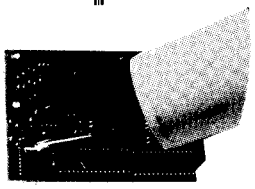
FIXING IC
AT THE CORNERS



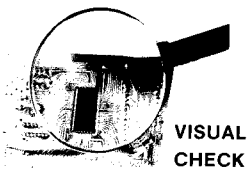
APPLYING FLUX



SOLDERING:
SPEED
1 CM IN 5 SEC.

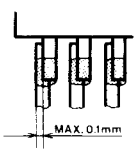


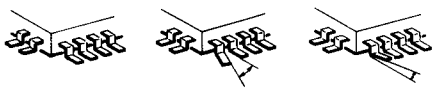
DRYING



VISUAL
CHECK

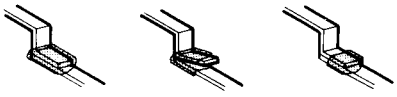
ALIGNING THE LEADS





RIGHT WRONG WRONG

SOLDERING



RIGHT WRONG WRONG

VIDEO FM739 deutsch

Ausbau von Gehäuseteilen und Printplatten

1. Der Gehäusedeckel

Ausbau:

- Die vier Schrauben A herausschrauben (siehe Fig. 1).
- Den Gehäusedeckel ca. 1cm rückwärts ziehen.
- Wenn nun die Seitenwände des Gehäusedeckels ein wenig nach außen gedrückt werden, läßt er sich abnehmen.

Einbau:

- Die vordere Rille des Gehäusedeckels fast an das Frontpaneel stellen.
- Dann erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

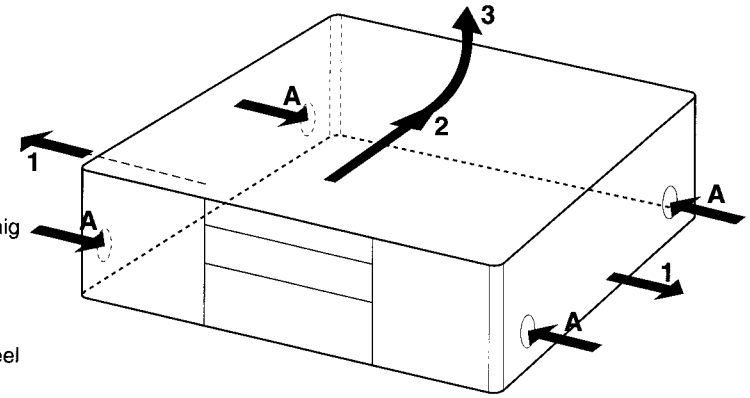


Fig.1

2. Die Bodenplatte

- Der Gehäusedeckel muß abgenommen sein.
- Lösen Sie die Schrauben der Gerätefüße (Option).
- Entfernen Sie die Gummieinlagen der Füße, indem Sie einen Schraubenzieher in die runde Öffnung der Fußeinlagen einbringen und die Einlagen herausziehen.
- Nun können die Füße unter leichtem Ziehen abgenommen werden.
- Die Bodenplatte läßt sich durch Entriegeln von 2 Schnapphaken abnehmen. (siehe Fig.2)

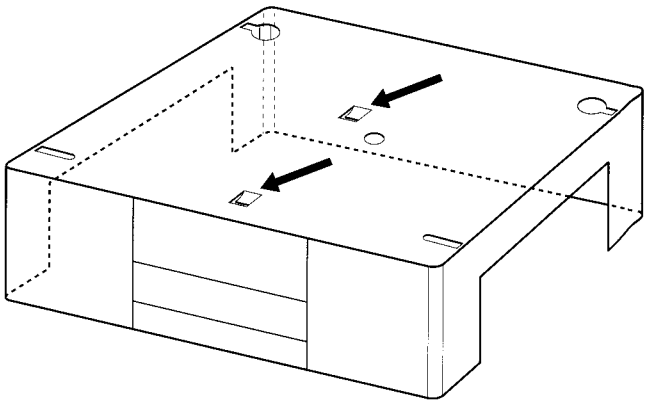


Fig.2

3. Das Frontpaneel

- Den Gehäusedeckel abnehmen (siehe Pkt. 1).
- Die 4 Schnapphaken lösen (siehe Fig.3).
- Die Front oben leicht nach vorne drücken und abziehen.

Anmerkung:

- Beim Einbau ist das Frontpaneel parallel zum Bedienprint aufzustecken.
- Dabei muß der Hebel zum Öffnen der Liftklappe in die Führung der Liftklappe eingeschoben werden.

4. Die Frontklappen

- Die Befestigungsschraube des Dämpfers an der Unterseite lösen.
- Bügel und Dämpfer entfernen.
- Die Scharniere an der Innenseite anheben und nach innen schieben.

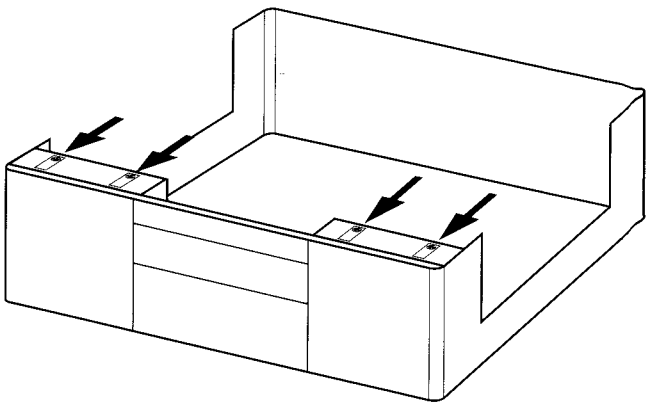


Fig.3

5. Das Netzteil

- Das Netzteil läßt sich nach Aufschrauben der Schraube auf der Oberseite u. Entriegeln der Schnapphaken entnehmen (siehe Fig.4)

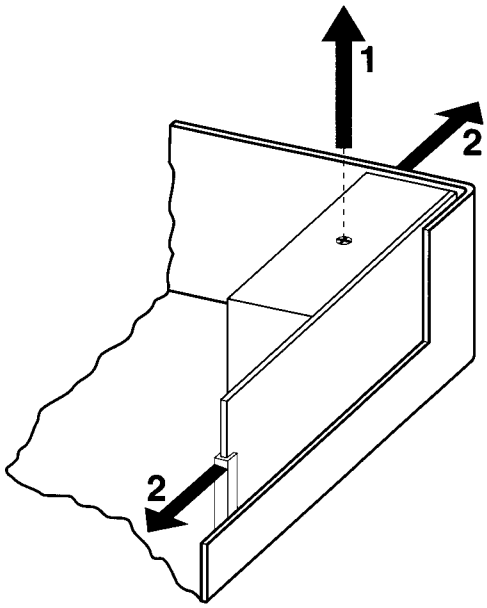


Fig.4

6. Das Family board

- Sicherheitsklammer entfernen
- Die beiden Schnapphaken Hinunterdrücken und das Board durch nach rechts Schieben entriegeln.
- Danach kann man es nach oben klappen (siehe Fig.5).

7. Bedienprint

- Durch Entriegeln der Schnapphaken an den Oberkanten des Bedienprints läßt sich dieser entfernen.

8. Das Laufwerk

- Frontpaneel und Deckel entfernen; siehe Punkt 1 und 3
- Den Lift, nach Entriegeln der beiden Liftsperren, um 5 cm zurückschieben.
- Die drei Schrauben herausschrauben (siehe Fig. 6).
- Das Laufwerk läßt sich nun als Ganzes aus dem Rahmen entnehmen.

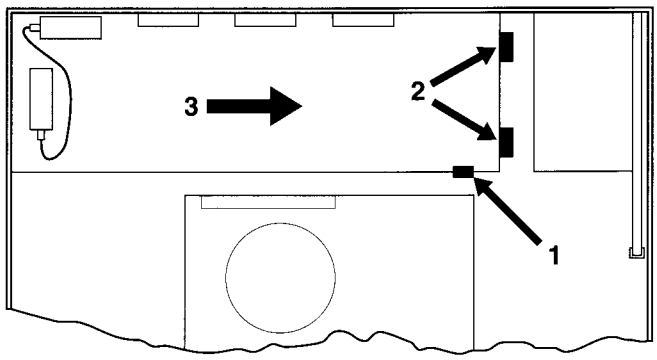


Fig.5

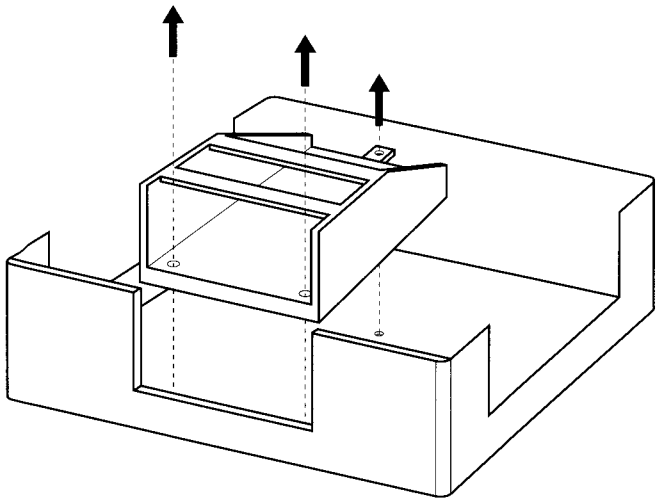


Fig.6

Schaltungsbeschreibungen

1. Netzteil (PS)

1.1 Primärseite

In dem freischwingenden Sperrwandlernetzteil übernimmt der IC7005 die Ansteuerung und Überwachung des MOS-Leistungstransistors T7035 sowie alle notwendigen Regelungs- und Überwachungsfunktionen. Über Pin 1 erhält IC7005 vom Optokoppler OK7080 (Netztrennung!) die Information über die Größe der sekundärseitigen 12V-Spannung. Die Stromversorgung des IC7005 erfolgt an Pin 6 bis zum Erreichen der Einschaltschwelle über die Widerstände R3052, R3053, R3055 und R3056. Nach dem Anlauf wird die Versorgungsspannung über die Diode D6027 aus der Wicklung 11, 18 des Wandlertrafos gewonnen.
Die Serienschaltung von Leistungstransistor T7035 und Primärwicklung 12—17 des Sperrwandlers liegt an der gleichgerichteten Netzspannung (C2070). Während der Leitphase des Transistors wird Energie im Übertrager gespeichert und in der Sperrphase über die Sekundärwicklungen abgegeben. Der IC7005 regelt über die Einschaltdauer des T7035 die übertragene Energie so nach, daß die Sekundärspannungen weitgehend unabhängig von Netzspannung und Last stabil bleiben. Die dazu nötige Regelinformation wird über den Optokoppler gewonnen (s.o.). Außerdem erfolgt an IC7005-(8) eine Nulldurchgangsdetektion aus der Wicklung 11, 18 über R3027.

Überspannungs- und Überlastschutz

Sollten im Störfall Überspannungen auftreten, spricht die Speisespannungsüberwachung im IC7005-(6) an und unterbricht die Ansteuerung des MOS-Transistors T7035. Ist nach Wiederanlauf weiterhin Überspannung vorhanden, wiederholt sich der ganze Vorgang ("Abfragevorgang").
Bei einem Kurzschluß der Sekundärspannungen regelt der IC7005 mittels der Drainstromnachbildung (Pin 2) auf einen sich wiederholenden Abfragezustand und begrenzt somit die Leistung.

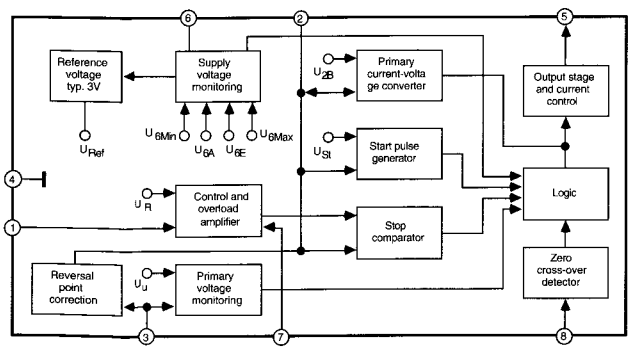
Netzunterspannung

Im IC7005 arbeitet über Pin 3 eine Schutzschaltung gegen Netzunterspannung. Den Ansprechwert bestimmen R3007—R3009 und R3005.

1.2 Sekundärseite

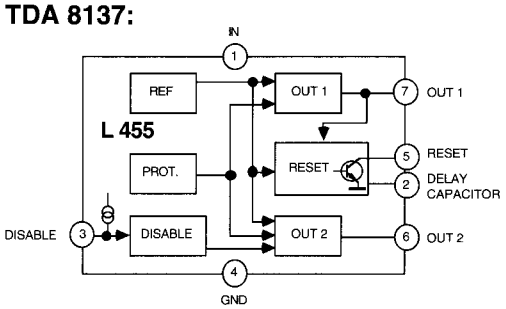
Aus der Wicklung 2, 3, 4 werden über D6100 / D6105 die Spannungen -F1 und +F2 gebildet. Diese verwendet man bei Geräten mit LCD-Display für die Hintergrundbeleuchtung (nullsymmetrisch).
Vom Anschlußkontakt 1 des Wandlertrafos leitet man über D6120 / D6122 die Abstimmspannung +30V_D für den Tuner Baustein ab. Die -30V_D-Spannung wird über D6115 gebildet.

TDA 4605:



Vom Anschlußkontakt 7 des Wandlertrafos wird eine Dauerspannung entnommen und mit dem IC7190 stabilisiert. An Pin 7 dieses IC´s steht die +5V_D-Spannung. An Pin 5 wird bei Inbetriebnahme des Gerätes ein $\overline{\text{RESET}}$-Impuls (ca. 50ms) für die Ablaufsteuerung ausgegeben. Des weiteren steht an IC7190-(6) noch die Funktionsspannung +5V_F. Diese wird über IC7190-(3) von der +12V_F geschaltet.
Vom Anschlußkontakt 8 des Wandlertrafos wird über D6130 die Dauerspannung +14V_{DM} für den Kopfrad- und Fädelmotor gewonnen. Vom Anschlußkontakt 9 des Wandlertrafos bildet man über D6155 die Dauerspannung +12V_D. Von dieser wird über D6137—D6139 die Spannung +8V_{DM} abgeleitet. Gesteuert von der Schaltspannung an Steckerkontakt 1509-9 schaltet man über T7145 / T7140 die +8V_{DM}-Spannung oder die +14V_{DM}-Spannung zum Capstanmotor.

TDA 8137:



2. Family board

2.1 Family board – Ablaufsteuerung / Deckelelektronik (DE)

Funktionsübersicht

Der Microcomputer µPD78134, IC7060, bildet das Kernstück der Ablaufsteuerung. Er übernimmt die gesamte Kopf- und Bandservo-Regelung, Bus- und Laufwerksteuerung. Die Vielzahl der Aufgaben des µC machten es erforderlich, externe Programmspeicher zu verwenden. Dazu benötigt man IC7080, IC7050 und IC7075.
Der Datenverkehr zwischen den einzelnen Funktionsgruppen und der Ablaufsteuerung findet über 3 verschiedene Datenbus-Systeme statt.

a) I²C-Bus
Der I²C-Bus ist ein bidirektionaler Zweileiterbus, bestehend aus der SDA (System-Daten)-Leitung, und der SCL (System-Clock)-Leitung. Der Datenverkehr wird vom IC7060, der auch den Systemtakt SCL erzeugt, gesteuert. Es wird eine Kombination bestehend aus 3 Bus-Systemen, I²C-Bus-A (SDA-A/SCL-A), I²C-Bus-B (SDA-B/SCL-B) und I²C-Bus-C (SDA-C/SCL-A) verwendet. Abhängig von der Gerätevariante können der I²C-Bus-A und I²C-Bus-B identisch sein.
Der I²C-Bus-A verbindet den Ablaufrechner IC7060 mit folgenden Schaltungsteilen: NICAM-Decoder (optional), IN/OUT, Tuner, Frontend, FM-Ton, IC7080 (Uhr-RAM) und VPS (IC7120).
Die Teletext-Funktionsgruppe (DOS) wird über den I²C-Bus-B gesteuert.
Das EEPROM (IC7075) ist über den I²C-Bus-C mit dem Ablaufrechner IC7060 verbunden.

b) Serielle Schnittstelle für das Bedienteil
Für den Datenverkehr mit dem Bedienrechner µPD75028 sind folgende 4 Leitungen erforderlich:
- B-DATA-A IC7060-(46)
- B-DATA-B IC7060-(3)
- $\overline{\text{B-CLOCK}}$ IC7060-(78)
- $\overline{\text{RESET}}$-B IC7060-(14)

c) Serieller Bus zur Port-Erweiterung
Da für die vielen Aufgaben des Ablaufrechners die Anzahl der Ausgangsports nicht genügt, ist eine Porterweiterung erforderlich. Dazu benutzt der Ablaufrechner IC7060 folgende drei serielle Bus-Systeme:

- DATA - Pin 70; CLOCK 390 - Pin 35; STROBE - Pin 38
  Schieberegister - IC7100
- DATA - Pin 70; CLOCK 2 - Pin 36; STROBE - Pin 48
  Schieberegister - IC7250 (AL)
- DATA - Pin 70; CLOCK 1 - Pin 73; STROBE - Pin 49
  Schieberegister - IC7020
  - IC7590, 7610 (Luminanz SH)
  - IC7480 (Chrominanz SF)
  - IC7790 (Frontend FE)
  - IC7370, 7375 (In/Out IO)

Über die Leitungen DATA und CLOCK werden Daten in Schieberegister mit seriellem Eingang und parallelem Ausgang geladen und durch die über die STROBE-Leitung kommenden Übernahmeimpulse auf die Ausgänge der Schieberegister geschaltet.

Die Ablaufsteuerung ist in folgende Funktionsgruppen unterteilt:

2.1.1 Reset / Netzteilansteuerung
2.1.2 Steuerung des Fädelmotors (Lift / Fädelmechanik)
2.1.3 Wickeltachoimpulsverarbeitung
2.1.4 Bandanfang-/ Bandende-Erkennung
2.1.5 Kopfservoregelung
2.1.6 Bandservoregelung
2.1.7 Trackingregelung / Autotracking
2.1.8 Uhr-RAM / EEPROM
2.1.9 Camcorder-Steuerung

2.1.1 Reset / Netzteilansteuerung

Nach dem Anstecken des Recorders ans Netz erhält der Ablaufrechner an IC7060-(29) den Resetimpuls $\overline{\text{RESET}}$, der vom Netzteil erzeugt wird. Nach der Initialisierung gibt der Ablaufrechner über den seriellen Bus zur Port-Erweiterung am Schieberegister IC7020-(4) die Funktionsspannungen $+12V_F$ und $+5V_F$ frei, um das Laufwerk in die Position "Stop" oder "Cassettenauswurf" zu bringen.
Des weiteren wird an IC7020-(14) der $\overline{\text{RESET}}$-B --Impuls ausgegeben, den man über Steckerkontakt 1510-4 dem Bedienteil zugeführt.

2.1.2 Steuerung des Fädelmotors (Lift / Fädelmechanik) - Auswertung der Laufwerksschalter

Das Laufwerk enthält u.A. drei Schalter: INIT (Initialisierungsschalter für Fädeltachozähler), REC (Löschsicherung) u. S-VHS (Zur Erkennung einer s-VHS-Kassette. Die Zustände der Schalter werden über 3172 (REC), 3173 (INIT) u. 3174 (S-VHS) verkoppelt u. dem IC [7060-(25)] zugeführt.
Die Steuerung von Lift- u. Fädelmechanik erfolgt über den Fädelmotor durch das Zählen von Fädeltachoimpulsen in Verbindung mit dem INIT-Schalter u. der TS/TE-Erkennung (Tape Start bzw. Tape End). Die Fädeltachowerte sind fest mit den Laufwerkspositionen verknüpft. Zugeführt werden sie dem Ablaufrechner IC [7060] über IC [7070-(8), -(14)].
Die Steuerung des Fädelmotors erfolgt durch IC [7060-(70)], -(35), -(38). Die Daten werden dem Schieberegister IC [7100-(2)] zugeführt, mit dem Widerstandsnetzwerk 3140...3152 von "digital" nach "analog" gewandelt u. das resultierende Signal dem Fädelmotortreiber IC [7110-(6), -(7)] zugeführt.
Der Lift ist mechanisch mit dem Fädeltachogeber (Flügelrad) verbunden. Beim Einschieben einer Cassette in den Cassettenschacht muß diese soweit eingeschoben werden, bis drei Fädeltachoimpulse erzeugt wurden. Danach aktiviert der Ablaufrechner den Fädelmotor und übernimmt somit das Laden der Cassette.
Beim Auswurf (Eject) der Cassette werden kurz vor Erreichen der Endposition des Lifts die Empfänger für Bandanfang- und Bandende-Kennung gleichzeitig freigegeben. Kurze Zeit später schaltet der Ablaufrechner automatisch den Fädelmotor ab.

2.1.3 Wickeltachoimpulsverarbeitung

Die Optokoppler am linken und rechten Wickelteller (WT1 / WT2) geben pro Umdrehung des Wickels 8 Impulse ab. Diese werden im IC7070 (Pins 6/9 –> Pins 17/12) in Rechteckimpulse umgeformt und über die Pins 7 und 8 dem IC7060 zugeführt. Dieser errechnet aus dem Verhältnis der beiden Frequenzen den augenblicklichen Bandstand und die Gesamtlänge der Cassette.

2.1.4 Bandanfang-/ Bandende-Erkennung

Die Phototransistoren "TAS" (Bandanfang) oder "TAE" (Bandende) liefern einen negativen Impuls von mindestens 0,5V u. mit einer DC-Lage zwischen 2 u. 5V, wenn TS oder TE erkannt wird. Die Ausgangs-spannung der Phototransistoren wird direkt den Analogeingängen IC [7060-(26), -(28)] zugeführt.

2.1.5 Kopfservoregelung

Die Kopfservoregelung sorgt für die richtige Drehzahl und Phase des Kopfradantriebs. Die gesamte Regelung erfolgt dabei im µC (IC7060). Die Istwerte werden im Kopfradmotor-Treiber (IC7301) im Kopfverstärker von den Informationen des Hallgenerators bzw. der Positionsspule im Kopfradmotor (Dreiphasenmotor), in Verbindung mit den Phasenspannungen, abgeleitet. Am Ausgang IC7301-(6) stehen sowohl die PG-Impulse (Phasengenerator) von 25Hz für die Phasenregelung als auch die FG-Impulse (Frequenzgenerator) von 450Hz für die Drehzahlregelung. Über die Steckverbindung 1501-1 gelangen die FG-/PG-Impulse zur Ablaufsteuerung. Die FG-Impulse werden durch das Monoflop (T7088 / T7090) ausgekoppelt und über Pin 10 dem µC zugeführt. Die Auskopplung der PG-Impulse erfolgt durch T7086. Anschließend gelangen sie an IC7060-(1).
An IC7060-(17) gibt der µC ein impulsbreitenmoduliertes Rechtecksignal (HWM) aus, das sowohl Drehzahl- als auch Phaseninformationen enthält. Dieses wird über Steckerkontakt 1501-6 dem Kopfradmotortreiber IC7301 im Kopfverstärker als Regelspannung zugeführt.

2.1.6 Bandservoregelung

Der Capstanmotor ist ein Dreiphasenmotor, der mit Hallgeneratoren bestückt ist. Diese erzeugen Signale, die dem Capstanmotor-Treiber-IC (CXA-8005AS) auf der Capstanmotor-Einheit über die Pins 1—6 zugeführt werden. Abhängig von diesen Signalen erfolgt in diesem die Kommutierung der einzelnen Phasen des Capstanmotors.
Die Drehrichtungsumschaltung (C-FR) erfolgt über den Pin 15 des CXA-8005AS. Dazu gibt der µC (IC7060) an Pin 39 für die Drehrichtung vorwärts LOW-Pegel bzw. rückwärts HIGH-Pegel aus. Dieses Steuersignal wird über D6090 und den Steckerkontakt 1502-13 dem Capstanmotor-Treiber zugeführt.. Für die Drehzahlregelung gibt das FG-Hallelement des Capstanmotors Impulse mit einer Frequenz von 1514Hz bei Nenndrehzahl ab. Diese werden im Capstanmotor-Treiber verstärkt, über Steckerkontakt 1502-15 und Pin 7 des IC7070 dem internen Komparator zugeführt. Die Tachoimpulse (Istwert) werden im IC7060 mit einem intern erzeugten Sollwert verglichen. Über IC7060-(18) gibt der µC eine impulsbreitenmodulierte Rechteckspannung aus. Diese wird mit R3102 / C2088 integriert und über Steckerkontakt 1502-14 als Regelspannung dem Capstanmotor-Treiber-IC (CXA-8005AS) zugeführt.
Bei den Funktionen "Spulen" und "Bildsuchlauf" (¯3) wird die Versorgungsspannung des Capstanmotor-Treibers von $+8V_{DM}$ auf $+14V_{DM}$ umgeschaltet. Dies erfolgt vom Ablaufrechner über das Schieberegister IC7100-(11) und Steckerkontakt 1509-10 im Netzteil.

2.1.7 Trackingregelung / Autotracking

Während der Aufnahme werden über den Synchronkopf codierte 25Hz-CTL-Impulse auf das Band aufgezeichnet, die bei Wiedergabe zur Spurnachführung, Erkennung des 16:9-Bildseitenformates und für den Indexsuchlauf benötigt werden.
Diese 25Hz-Impulse gelangen bei Aufnahme von IC7060-(16), -(11) zum IC7070-(18) und von hier über IC7070-(2) und die Steckverbindung 1503-6 / 1503-7 an den Synchronkopf.
Bei Wiedergabe werden die aufgesprochenen CTL-Impulse vom Synchronkopf abgetastet, im IC7070 in Rechteckimpulse umgeformt und über IC7070-(18) dem IC7060-(16), -(11) zugeführt.
Nach dem Einlegen einer Cassette wird bei Wiedergabe mit Hilfe der Autotracking-Funktion die optimale Spurlage ermittelt. Zu diesem Zweck führt man dem Hauptrechner IC7060 über den Analogeingang AN3 (Pin 24) eine von der Hüllkurve der FM-Pakete abgeleitete Spannung $U_{\overline{\text{FMEP}}}$ zu. Diese wird im Kopfverstärker erzeugt und durch R3647 / C2495 (Video/Chroma-Schaltungsteil) integriert.
Ausgehend von der Tracking-Mittellage wird der Tracking-Sollwert vergrößert und verkleinert. Für jede der beiden Richtun-

gen wird nun der zugehörige Sollwert ermittelt, bei dem die von der FM-Hüllkurve U$\overline{\text{FMEP}}$ abgeleitete Spannung gegenüber dem maximal ermittelten Spannungswert abzunehmen beginnt. Als optimaler Trackingwert wird der Mittelwert zwischen den beiden Eckwerten eingestellt. Nach Abschluß dieser Messung wird die Autotracking-Funktion abgeschaltet und die ermittelte Phasenlage über die CTL-Impulse geregelt.
Fehlen mehr als zwei aufeinanderfolgende CTL-Impulse, wird das Autotracking erneut gestartet. Es wird in diesem Fall davon ausgegangen, daß eine neue Aufnahme mit anderer Trackinglage vorliegt.
Eine manuelle Einstellung der Spurlage ist nicht möglich. Allenfalls kann das Autotracking mit der Taste "Play" manuell abgebrochen werden. Der aktuelle Tracking-Wert wird dann vom µC übernommen. Die Phasenregelung hat die Aufgabe, die eingestellte Tracking-Soll-Lage festzuhalten.

2.1.8 Uhr - RAM [7080] / EEPROM [Y7075]

Der IC [7080] erzeugt mit dem 32,768kHz-Quarz den Uhrtakt. Aus diesem werden im IC [7080] Uhrzeit und Datum generiert und über den I²C-Bus dem Ablaufrechner IC [7060] zugeführt. Das im IC [7080] befindliche 2kBit-RAM wird zur Speicherung der Untertitelseiten, Sender-Finetuning-Daten u. -Norm, der Display-Dimmer-Werte, der Timer -Daten u. der Kindersicherung verwendet. Darüberhinaus werden im 8kBit-EEPROM (IC7075) über die Leitung SDA-C Titel, Kanäle, Senderkürzel u. Videotextseiten abgespeichert. Außerdem werden noch maschinenspezifische Daten (z.B. Sollwert des Lagengeberimpulses) in das RAM geschrieben und ausgelesen. Bei fehlender Versorgungsspannung (Netzausfall, gezogenem Netzstecker) sorgt eine Lithium-Batterie für den Datenerhalt (RAM).

2.1.9 Camcorder-Steuerung

Zur Synchro-Edit-Steuerung von Camcordern kommuniziert der Hauptrechner IC [7060] über einen 4-Leitungs-Bus Clock [7060-(4)], CAM --> VTR [7060-(2)], VTR --> CAM [7060-(3)] u. E-START [7060-(74)] mit dem auf dem Bedienteil II befindlichen "Kamera-µP" IC [7080]. Dieser kann automatisch erkennen, ob der angeschlossene Camcorder nach dem JVC-Synchro-Edit, dem Panasonic-DC-Edit, dem Panasonic 5Pin-Seriel-Bus oder dem Sony-Lanc-Bus-System arbeitet. Die zur jeweiligen Schnittsteuerung notwendige Information läuft über den o.g. Bus. Weiter ist es möglich, 2 Videorecorder untereinander über die Panasonic-DC-Synchro-Buchse im Schnittbetrieb zu steuern.

2.2 Family board – Teletext "DOS" (VT)

Funktionsübersicht

Der DOS-Schaltungsteil enthält einen Testbild/Datengenerator und die Videotextverarbeitung. Dazu benötigt er folgende Baugruppen (ICs):
- IC7140, IVT (Integrated Video-Input-Processor and Teletext) Abtrennung und Aufbereitung der vom Sender angebotenen Videotextsignale,
  Zeitsteuerung sämtlicher Funktionen einschließlich Zeilensprung-Unterdrückung,
  Zeichengenerator mit entsprechenden R-, G-, B-, Sync-, Schaltsignalen und Speicheransteuerung.
- IC7160, Seitenspeicher – zum Abspeichern der von IC7140 gelieferten Daten.
- IC7190, RGB-Encoder – zur Erzeugung des DOS-CVBS-Signals.
- Die Spannungsversorgung erfolgt durch die Betriebsspannung $+5V_F$.

2.2.1 IVT und Seitenspeicher (IC7140, IC7160)

Der IVT besteht aus folgenden Funktionsblöcken:
Datenabtrennung, Datenakquisition, Seitenspeicherschnittstelle, Zeichengenerator, Takt-PLL, Steuerlogik und I²C-Bus-Steuerung.

- **Datenabtrennung**
  Die adaptive Datenabtrennstufe gewinnt aus dem über IC7140-(36) zugeführten CVBS-Signal die Videotextdaten. Zu diesem Zweck gelangt das Videosignal auf einen A/D-Wandler mit einer Abtastfrequenz von 13,5MHz. Auf digitaler Basis erfolgt anschließend die Abtrennung der Textdaten und die Aufbereitung des zugehörigen 6,9375MHz-Taktes.
- **Takt-PLL**
  Die 27MHz-Oszillatorfrequenz wird zunächst für den A/D-Wandler auf 13,5MHz heruntergeteilt. Eine digital arbeitende PLL erzeugt die Grundfrequenzen 6MHz, 1MHz und 15,625kHz. Die so erzeugte Zeilenfrequenz wird dann, ebenso wie die aus dem CVBS-Signal abgetrennten Zeilensynchronsignale, einem Phasenvergleich zugeführt. Die Charakteristik des nachgeschalteten digitalen Schleifenfilters wird durch den $\overline{\text{VCR}}$ -Eingang des IC7140-(42) beeinflußt und der 6MHz-Oszillator entsprechend nachgeregelt. Auf diese Weise sind alle vom IVT generierten Frequenzen mit dem einlaufenden CVBS-Signal zeilenverkoppelt. Im Freilauf (z.B. CTI-Testbild) wird der Phasenvergleich abgeschaltet.
- **I²C-Bus-Interface**
  Über dieses Interface können alle Abläufe vom Hauptrechner (IC7060) gesteuert und jede Stelle im Seitenspeicher beschrieben oder gelesen werden. Das Interface übernimmt die Seriell / Parallel-Wandlung. Die Daten, Parameter und Menütafeln für das Text-Programming sind im EEPROM (IC7080) abgelegt.
- **Steuerlogik**
  Die Steuerlogik besteht aus mehreren Zählern, Gatterverknüpfungen und Steuerregistern, die über den I²C-Bus-B ansteuerbar sind. Sie wird mit den intern erzeugten 6MHz-, 1MHz-, H- und V-frequenten Impulsen versorgt. Auf diese Weise entstehen unter anderem das Sync.-Signal, der Pixel-Takt für den Zeichengenerator, sowie die Steuersignale für das Seitenspeicher-Interface.
- **Datenakquisition**
  In den Zeilen 2—22 und 315—335 liefert die Steuerlogik ein sog. Dateneingangsfenster. Der Akquisitionskreis erkennt vorhandene Textdaten anhand eines festgelegten Rahmencodes. Anschließend erfolgt eine Seriell-/Parallelwandlung und eine Fehlererkennung bzw. Fehlerkorrektur. Fordert der Benutzer eine Textseite an, wird über den I²C-Bus-B ein Register mit der Seitennummer geladen. Die Akquisition vergleicht nun alle einlaufenden Seitennummern mit der angeforderten Seite und leitet deren Abspeicherung im Seitenspeicher IC7160 ein.
- **Seitenspeicherschnittstelle**
  Der Datentransfer zum Seitenspeicher (IC7160) erfolgt über die 8 Datenleitungen IC7140-(3)—-(5), -(60)—-(64) und die 11 bzw. 13 Adressleitungen IC7140-(6)—-(22). Die Steuerung der Schreib- und Lesevorgänge erfolgt über IC7140-(23), -(24). Für eine Darstellung ohne Zeilensprung ermöglicht die Schnittstelle gleichzeitiges Schreiben und Lesen über die Dauer einer Zeilenperiode.
- **Zeichengenerator**
  Man unterscheidet 256 Zeichen. Jedem dieser Zeichen ist ein 8Bit-Datenwort zugeordnet. 32 davon sind Steuerzeichen, der Rest graphisch bzw. alphanumerisch in Form einer Rasterpunktmatrix aus 12 horizontalen und 10 vertikalen Punkten zusammengesetzt. Abgelegt werden diese Zeichen im Character-ROM des IVT. Der zeilenverkoppelte 1MHz-Takt schaltet die Adressen am Seitenspeicher weiter. Der das jeweilige Zeichen repräsentierende 8Bit-Code wiederum bildet einen Teil der Adresse am Character-ROM. Der andere Teil wird durch einen H-frequenten Zeilenzähler gebildet. Am Ausgang des ROM entsteht so nach jeweils 1µs ein 12Bit-Datenwort. Dieses wird in ein Schieberegister geladen und mit einem vom 6MHz-Takt abgeleiteten 12MHz-Takt ausgelesen. Die entsprechenden R-/G-/B-Signale stehen an den Push-Pull-Ausgängen IC7140-(44), -(45), -(47) zur Verfügung. Den maximalen Ausgangspegel der R-/G-/B-Signale legt die Spannung am IC7140-(48) fest. Das Blank-Signal von IC7140-(52) verwendet man zur Steuerung des Schalters IC7420 im IN/OUT-Schaltungsteil.

2.2.2 RGB-Encoder (IC7190)

An IC7190-(2), -(3), -(4) stehen die R-/G-/B-Signale vom IC7140. Über Pin 10 erhält der IC7190 das Synchronsignal von IC7140 und über Pin 6 den Farbhilfsträger (4,43MHz). Mit IC [Y7190] u. [Y7198] werden aus den anstehenden Signalen das CVBS-Signal für IC [Y7400-(14)] u. für S-VHS das Chrominanz- bzw. das Luminanz-Signal für IC [7415-(1) u. -(8)] bzw IC [7400-(11) u. -(16)] gebildet.

2.2.3 Untertitelaufzeichnung

Für die Aufnahme von Untertiteln ohne Farbfehler muß die Farbphase für den R/G/B-Encoder IC7190 mit halber Zeilenfrequenz geschaltet werden. Dazu wird die Frequenz $F_{H/2}$ (Burstphase) dem Transistor T7167 zugeführt, verstärkt, mittels T7164 / T7165 in ein Rechtecksignal umgeformt und über Pin 7 in den IC7190 eingespeist.
Generiert man anstelle von Untertiteln Vollbilder, wird über das "Blank"-Signal $U\downarrow\overline{DOS}$ von IC7140-(52) und Transistor T7170 das Signal $F_{H/2}$ für IC7190 abgeschaltet.
Im IN/OUT-Schaltungsteil gelangt das "Blank"-Signal $U\downarrow\overline{DOS}$ zum einen direkt auf den Steuereingang des IC7420-(4), d.h. Untertitel und Texttafeln werden unmittelbar vor der AV-Buchse bzw. vor dem Modulator eingespeist. Zum anderen, unter der Voraussetzung, daß $U\downarrow\overline{DOS}$ mit der Freigabe von IC7410-(17) "Open Collector" über T7426 an IC7420-(7) gelangt, wird das DOS-CVBS-Signal in den Aufnahmesignalweg eingeblendet.

2.2.4 SECAM

Das IC [7190] formt aus R, G, B ein BAS-Signal u. ein quadraturmoduliertes PAL-CHROMA-Signal. Für S-VHS stehen das Luminanz-Signal am IC [7190-(20)] u. das Chrominanz-Signal am Transistor [7198] getrennt zur Verfügung, oder beide über die Widerstände [3240] u. [3242] addiert als CVBS-Signal.
Während im PAL- u. NTSC-System bei farblosen Bildauszügen der Farb-träger unterdrückt ist, werden bei SECAM die unmodulierten Farbträger übertragen. Die Unterbrechung der Träger durch Einfügen eines Titels führt im FS-Empfänger zu roten u. blauen Farbfahnen am Rande der Einblendung.
Bei SECAM wird durch [7180] u. [7184] das von IC [7190-(15)] gelieferte PAL-Chroma -Signal gesperrt u. durch die Farbinformation des mit dem Titel verdeckten SECAM-Signals ersetzt.

2.2.5 VPS-Programmabfrage

Der Ablaufrechner schaltet bei mehr als einer vorprogrammierten VPS-Sendung in einen Abfrage-Modus. Dazu stimmt er in einem bestimmten Zyklus den Tuner kurzzeitig auf die entsprechenden Sender ab. Der IC7120 liest die aktuellen VPS-Daten aus und überträgt sie über den I²C-Bus-A zum Ablaufrechner, IC7060-(75), -(76). Damit ist gewährleistet, daß der Ablaufrechner auch von den Sendeanstalten vorgezogene Beiträge erkennt und den Videorecorder entsprechend steuert.

2.3 Family board – Frontend (FE)

Das Frontend hat die Aufgabe, das vom Tuner kommende Signal zu verstärken und zu demodulieren. Es entstehen dabei das CVBS-Signal sowie die NF-Signale:
- Mono: IC7800-(10)
- Stereo – Rechts: IC7850-(11); Links: IC7850-(12)
- Zweiton – Ton 1: IC7850-(11); Ton 2: IC7850-(12)

Über die Tunerkontakt 17 kommt das ZF-Signal an das Oberflächenwellenfilter (F1180). Hier erfolgt die Bild-Signaltrennung. Das ZF-Signal für die Tontrennung gelangt über T7755 zum Oberflächenwellenfilter F1134.

2.3.1 Bildverarbeitung

Über das IC [Y7910-(1), -(20)] wird die Bild-ZF eingespeist. Es folgt ein regelbarer Breitbandverstärker mit Synchrondemodulator, ein Videoverstärker, sowie die Regelspannungserzeugung für den Tuner. Vom IC [Y7900-(14)] gelangt das CVBS-Signal über den Ton-Trap Y1190 an das IC [Y7900-(13)]. Über eine Bufferstufe kommt das CVBS-Signal an das IC [Y7900-(12)] zur Chromaanhebestufe 7920/7925 u. dann zum I/O-Schaltungsteil.

2.3.2 Tonverarbeitung

Das ZF-Signal für die Tontrennung gelangt über den Emitterfolger 7755 zum Oberflächenwellenfilter Y1134. (Y1136 für B/G - Standard 5,5/5,74MHz FM-TON).
Das Ton- ZF-Signal vom Y1130 läuft über [Y7800-(27, 28)], einen internen Verstärker und zum Umsetzer von der ZF-Lage in die Intercarrier-Lage (5,5/5,74MHz). Dieses Intercarrier-Signal steht dann am Pin -(20). Das Intercarrier-Signal gelangt vom IC [Y7800-(20)] über das Filter Y1162 (5,5MHz) zu [Y7800-(18)]. Das 5,742MHz-Signal wird von IC [Y7800-(20) über das Filter Y1168 dem IC [Y7800-(22)] zugeführt. Beide Signale durchlaufen anschließend je einen Verstärker mit nachfolgendem Synchrondemodulator und gelangen über das IC [Y7800-(10)] und -(9)] zum Stereodecoder, [Y7850-(8)] und -(7)].

2.3.3 Mono-Ton

Bei Monosendungen ist nur am IC [Y7800-(10)] ein Signal vorhanden. Die Auswerteschaltung im Decoder [Y7850], erkennt den MONO-Status und teilt dies über den I²C-Bus (Pins 1/ 20) dem Ablaufrechner IC [7060] mit. Von ihm werden über den I²C-Bus die Ausgangswahlschalter im [Y7850] auf MONO gesetzt und das Ton-Signal auf die Ausgänge Pins 12 / 11 geschaltet. Von hier gelangt es für die FM-Aufzeichnung zum I/O-Schaltungsteil. Für die Längsspuraufzeichnung führt man das Tonsignal von IC [Y7800-(10)] dem Standard-Ton-Schaltungsteil zu.

2.3.4 Stereo-Ton

Bei Stereosendungen steht am IC [Y7800-(10)] das Summensignal $\frac{L+R}{2}$ und an Pin 9 das R-Signal mit Pilotton (mit 117Hz amplitudenmoduliert). Über den Pilotkreis [Y2806, Y5830] gelangt das Pilotsignal an das IC [Y7850-(5)] zur Auswerteschaltung. In dieser Schaltung erkennt der Decoder anhand des 117Hz-Signals den Stereo-Status und teilt dies über den I²C-Bus dem Ablaufrechner mit. Dieser steuert über den I²C-Bus die Matrix im IC [Y7850] so, daß aus den Signalen $\frac{L+R}{2}$ und R die Stereosignale L und R entstehen und setzt den Ausgangswahlschalter auf "Stereo". An den Pins 12 (Links) und 11 (Rechts) werden die Signale ausgekoppelt und dem I/O-Schaltungsteil zugeführt.

2.3.5 Zweiton

Bei Zweitonsendungen steht am IC [Y780-(10)] Ton 1 und am IC [Y7800-(9)] Ton 2 mit Pilotton (274Hz amplitudenmoduliert). Durch eine Auswerteschaltung erkennt der Decoder anhand des 274Hz-Signals den Zweiton-Status und teilt dies dem Ablaufrechner über den I²C-Bus mit. Von diesem werden über den I²C-Bus die beiden Kanäle durch den Ausgangswahlschalter auf Ton 1 (Pin 12) und Ton 2 (Pin 11) geschaltet und dem I/O-Schaltungsteil zugeführt.

Tuner	System	IC7790, Shift register 5, pin							
		11	12	13	14	7	6	5	4
ON	BG	X	X	H	X	H	L	H	H
	L	X	X	X	X	H	L	H	L
	L'	X	X	X	X	H	H	L	L
	I	X	X	L	X	H	L	H	H
OFF	BG	X	X	X	X	L	X	X	X
	L	X	X	X	X	L	X	X	X
	L'	X	X	X	X	L	X	X	X
	I	X	X	X	X	L	X	X	X

2.4 Family board – FM-Ton (AF)

Die Stereoton-Kanäle sind symmetrisch aufgebaut. Deswegen ist die Beschreibung auf den linken Kanal (L) beschränkt.

Funktionsübersicht

Im FM-Ton-Schaltungsteil werden bei Aufnahme die Audio-Signale im Eingangswahlschalter ausgewählt und komprimiert. Anschließend werden die 2 Trägerfrequenzen (1,4MHz - linker und 1,8MHz - rechter Kanal) mit den Audio-Signalen frequenzmoduliert und über die beiden rotierenden Audioköpfe auf das Band aufgezeichnet.
Bei Wiedergabe wird die vom Band, über die rotierenden Audioköpfe abgetastete Information dem FM-Ton-Schaltungsteil zugeführt. Nach der Demodulation expandiert man die Signale wieder auf die ursprüngliche Dynamik (Rauschunterdrückung) und führt diese den Ausgängen (LINE, EURO-AV, Modulator) zu.

2.4.1 Aufnahme

Am Eingangswahlschalter des IC7300 stehen die Eingangssignale (LINE, EURO-AV, HF-Ton). Das ausgewählte NF-Signal (L) gelangt danach über Pin 47 zum Standardton-Schaltungsteil zur Längsspuraufzeichnung. Gleichzeitig führt man das ausgewählte NF-Signal dem internen Tiefpaßfilter (AUDIO LPF) zu. Von dort durchläuft es die Kompressionsstufe (Komprimierung um den Faktor 2) sowie die Rauschunterdrückung (NOISE REDUCTION) und gelangt über IC7300-(2) / C2285 / IC7300-(1) an die Audio-Begrenzerstufe (AUDIO CLIPPER) zur Hubbegrenzung. Im FM-Modulator "CCO" wird das NF-Signal auf 1,4-MHz-FM-Signal umgesetzt. Nach dem HF-Tiefpaß (HF LPF) addiert man dieses mit dem 1,8-MHz-FM-Signal des rechten Kanals. Anschließend verstärkt man das Summenprodukt und führt es über IC7300-(56), T7335 und Steckerkontakt 1507-2 dem Kopfverstärker zu.
Beim Aufsprechen der beiden Trägerfrequenzen auf das Band ist die HF-Amplitude des 1,8MHz-Trägers um ca. 8dB größer, da dieser Träger vom nachfolgenden Videokopf stärker angelöscht wird. Somit ist gewährleistet, daß bei Wiedergabe die beiden HF-Träger annähernd die gleiche Amplitude aufweisen.
Der IC7300 wird über den I²C-Bus vom Hauptrechner IC7060 gesteuert.

2.4.2 Wiedergabe

Das Signal vom Band wird dem FM-Ton-Schaltungsteil über 1507-6 zugeführt, über das Bandpaß-Filter F1075 (1,4MHz-Links / 1,8MHz-Rechts) getrennt und an IC7300-(61), -(55) weitergeleitet. Anschließend führt man die Signale über die HF-Begrenzer (FM LIMITER) den Demodulatoren (⏀) zu. Das demodulierte NF-Signal (L) gelangt über das "LOOP FILTER" zur Sample & Hold-Schaltung (S & H). Diese dient dazu, Störungen im NF–Signal, bedingt durch den Kopfwechsel beim Abtasten des Signals, zu unterdrücken. Der hierfür benötigte "Hold Switch–Impuls" wird im IC7300 mit Hilfe des HI-Ton-Impulses erzeugt. Dieser gelangt vom Hauptrechner IC7060-(14) zum IC7300-(51). Das NF-Signal (L) leitet man über IC7300-(2) / C2285 / IC7300-(1), den Tiefpaßfilter (AUDIO LPF) und die Rauschunterdrückung (NOISE REDUCTION) zu den Ausgangswahlschaltern. Das Standardton-Signal vom Standardton-Schaltungsteil wird dem Ausgangswahlschalter über IC7300-(33) zugeführt. Die ausgewählten Signale werden in der MIX-Stufe addiert und über IC7300-(30) zum Modulator weitergeleitet. Das ausgewählte Ausgangsignal (L) führt man über einen Ausgangstreiber und IC7300-(27) den Ausgängen (LINE, EURO-AV) zu. Vom Ausgangswahlschalter für den Kopfhörer leitet man das NF-Signal über einen Pegelsteller und IC7300-(22) zur Kopfhörerbuchse. Des weiteren gelangt das NF-Signal über den NF-Hüllkurvengleichrichter von IC7300-(31) zum Hauptrechner, IC7060-(22). Dieser steuert über die serielle Schnittstelle und den Bedienteilrechner die Aussteuerungsanzeige auf der Bedieneinheit.
Der IC7300 wird über den I²C-Bus vom Hauptrechner IC7060 gesteuert.

2.4.3 HiFi-Ton-Kennung

Der 1,4-MHz-Anteil der "FM vom Band" gelangt von IC7300-(61) über die HF-Begrenzerstufe (HF LIMITER) an eine Auswert-Schaltung (LEVEL DETECT), wo die FM-Hüllkurve in eine Gleichspannung umgesetzt wird. Diese Gleichspannung ist proportional der FM-Amplitude und bildet den Istwert für den Ablaufrechner (IC7060), dem dieser Wert über IC7300-(11) zugeführt wird. Liegt der Pegel über 2,2V, wird die HiFi-Tonaufzeichnung wiedergegeben. Liegt er unter 2V, schaltet der Ablaufrechner auf den Standardton um. Des weiteren verwendet man den Istwert über einen A/D-Wandler zur Trackinganzeige.

2.4.4 Audio- IN/OUT:

INPUTS:	PIN:	OUTPUTS:	PIN:
E1 - IN	4 /21	not used	9 /10
E2 - IN	5 /20	E2	11/12
E3 - IN	6 /19	E1	13/14
TUNER-IN	7 /18	REC	15/16
PB / EE	8 /17		

Input	AV1-In	AV2-In	CV-In	Tuner-In	PB/EE
Pin	4/21	5/20	6/19	7/18	8/17
Function					
E1-Record	11/12, 15/16	-	-	-	13/14
E2-Record	-	15/16	-	-	13/14
E3(front)-Rec	11/12	-	15/16	-	13/14
Tuner-Rec	11/12	-	-	15/16	13/14
Playback	-	-	-	-	13/14, 11/12

2.5 Family board – Standard-Ton / Audio Linear (AL)

Funktionsübersicht

Die bei Aufnahme vom FM-Ton-Schaltungsteil aufbereiteten NF-Signale gelangen im Standard-Ton-Schaltungsteil zum Aufnahmeeingang des IC7220-(11). Das ausgewählte NF-Signal wird im Standard-Ton-Schaltungsteil für die Längspuraufzeichnung aufbereitet.
Bei Wiedergabe wird das NF-Signal vom AW-Kopf abgenommen, verstärkt und dem FM-Ton-Schaltungsteil zugeführt.
Die Umschaltung auf die entsprechenden Betriebszustände erfolgt entsprechend der folgenden Tabelle:

	REC	REC-Pause	PB	EE
U↑MUTE-AL	0	1	0	0
$\overline{EE}$↑PB	1	1	0	1
$\overline{REC}$↑EE	1	0	0	0

2.5.1 Aufnahme

Vom FM-Ton-Schaltungsteil gelangt das ausgewählte NF-Signal über IC7220-(11) und einer Aussteuerungsautomatik (ALC-Automatic Level Control) an einen linearen Verstärker (LINE). Das NF-Signal erreicht über IC7220-(13), C2252, R3340 sowie IC7220-(14) den integrierten Aufnahme-Entzerrerverstärker (REC). An Pin 17 verläßt es den IC7220. Das NF-Signal wird am Knotenpunkt R3310 / R3312 zum Aufsprechstrom addiert und anschließend über Steckerkontakt 1503-1 dem AW-Kopf zugeführt. Das andere Ende des AW-Kopfes liegt über 1503-3 und IC7220-(2) an Masse. Die Vormagnetisierungs-Spannung ist mit R3312 (BIAS) einstellbar.
Für die Funktion "LP" wird die Umschaltung der Aufnahme-Entzerrung mit den Schaltern EP CTL und LP CTL im IC7220 durchgeführt.

2.5.2 Löschoszillatoren

Der Oszillator für den Hauptlöschkopf besteht aus dem Transistor T7207 und dem Resonanzkreis F1052 / C2205. Die Ansteuerung des Oszillators erfolgt über den Schaltpegel U↑$\overline{WR\text{-}AL}$-3 vom Schieberegister IC7250-(4) und die folgenden Transistoren T7204 / T7203.
Der Oszillator für den Tonlöschkopf besteht aus dem Transistor T7235 und dem Resonanzkreis F1055 / C2232. Von diesem wird auch die Vormagnetisierungspannung (BIAS) abgeleitet. Die Ansteuerung des Tonlöschoszillators erfolgt über den Schaltpegel U↑$\overline{WR\text{-}AL}$-2 vom Schieberegister IC7250-(7) und die folgenden Transistoren T7243 / T7242.
Bei Aufnahme wird der Tonlöschkopf und der Hauptlöschkopf angesteuert, bei Nachvertonung nur der Tonlöschkopf.
Hinweis: Bei Geräten ohne der Funktion Nachvertonung erfolgt die Ansteuerung des Haupt-bzw. Tonlöschkopfes über einen Oszillator (T7235 / F1055 / C2232).

2.5.3 Wiedergabe

Bei Wiedergabe erhält der AW-Kopf über IC7220-(1) und Steckerkontakt 1503-1 Massepotential. Das vom AW-Kopf

abgetastete NF-Signal gelangt über 1503-3 an IC7220-(6), -(2). Es durchläuft im IC7220 den integrierten Wiedergabeentzerrer (PB), wird über IC7220-(8) und den Pegeleinsteller für Wiedergabe R3300 (LL) dem IC7220-(9) zugeführt. Anschließend wird es in einem linearen Verstärker (LINE) verstärkt. An Pin 13 verläßt das NF-Signal den IC7220. Nach dem Kondensator C2252 wird es dem FM-Ton-Schaltungsteil zur weiteren Verarbeitung zugeführt.
Bei "LP"-Wiedergabe bewirken die Schalter EP CTL und LP CTL die Entzerrungs-Umschaltung.

2.5.4 Stummschaltung

Der Mute-Befehl vom Schieberegister IC7250-(13) dient dazu, die Tonausgänge des IC7220 bei allen Funktionen, außer Wiedergabe und Aufnahme, sowie bei Servofehlern stummzuschalten.
Dazu erhält der IC7220 über Pin 22 den Befehl U↓MUTE-AL. Mit dem Befehl U↓FRESH vom Schieberegister IC7250-(14) wird über T7250 zusätzlich der Speicher-Elko C2250 des Pegelreglers (ALC-Automatic Level Control) entladen. Bei manueller Aussteuerung ist dieser Befehl HIGH und somit der Pegelregler nicht aktiv.

2.6 Family board Input/Output (IO)

2.6.1 Video

2.6.1.1 Allgemein

Das In/Out-Schaltungsteil hat die Aufgabe die ankommenden Signale, abhängig vom Betriebszustand, zu verteilen. Es besteht im Wesentlichen aus zwei Euro-AV-Buchsen (Scart1, Scart2), einem Matrix-Schalter für das Luminanz-Signal [7380] u. einen, hauptsächlich für das Chrominanz-Signal [7390], einem "Einblendschalter" für Text, wieder getrennt für Luminanz [7400] u. Chrominanz [7415]. Hinzu kommt noch eine Additionsstufe, die das Y- und C-Signal addiert [7382, 7384, 7386], eine Schaltung, die für die Umschaltung zwischen SP und LP-Köpfen bei Standbild und Zeitlupe benötigt wird [7430 7435, 7420], die 9V-Stromversorgung bei Aufnahme für den Kopfverstärker, sowie eine Schaltung zur S-VHS-Detektion bei Wiedergabe [7421, 7420], die eine Schaltspannung an den Ablaufrechner liefert U↓S-VHS-DET
Außerdem kommen noch diverse Auskoppelstufen u. Treiber für die Ein- bzw. die Ausgangsbuchsen (z.B. die RGB-Treiber für die Scart1-Buchse: (7364, 7366, 7350] u. den Treibern [7360, 7362] für die S-VHS-OUT-Buchse .

2.6.1.2. Signalverlauf anhand des Betriebszustandes "HF-Aufnahme mit Untertiteleinblendung"

a) Luminanzsignal
Das Signal (CCVS) kommt von der Front End-Einheit [3893]zum Matrixschalter [7380-(10)]. Dieser wird vom Ablaufrechner [7060] über den I²C-Bus, je nach Betriebsart gesteuert (SCL, SDA). Bei obigem Betriebszustand verläßt das Signal das IC am Pin 13 u. (Nicht bei SECAM-Geräten!) läuft zur Video-Texteinblendung [7400-(1)]. Dieser IC wird dabei gesteuert vom Schaltpegel U↓DOS (Texteinblendung = High = Blank). Dieser Schaltpegel kommt über [7406] zum IC [7400-(2)]. Das bedeutet: bei einem Steuerpegel U↓DOS = High wird das Y-Signal an der Stelle des Untertitelbeginns ausgeblendet (ausgetastet). Hierbei verbindet der Schalter im IC [7400] Pin16 mit Pin3.
Über den Transistor [7404] u. den Steckerkontakt 1530-13 wird das Signal der S-VHS-Platte (Signalverarbeitung) zugeführt. Dort wird es ausgeregelt u. läuft dann, für Ausgänge wie Modulator u. Scart-Buchsen über den Steckerkontakt 1530-2 wieder zurück zum Texteinblendungs-IC [7400-8] (CVS) u. dem Matrix-Schalter [7380-(6) bzw. -(16), -(17) u. -(18)], der es zu den gewünschten Ausgängen durchschaltet.
Außerdem wird das CVBS-Signal auf der S-VHS-Platte noch in ein Luminanz- u. ein Chrominanzsignal aufgeteilt u. läuft dann über den Steckerkontakt 1530-11 erneut zum Matrix-Schalter [7380-(8)] (Luminanz) u. über den Steckerkontakt 1530-19 zum Matrix-Schalter [7390-(6)] (Chrominanz). Bei diesem Durchlauf erfolgt die Verbindung, je nach Betriebszustand, über den jeweiligen Buchsentreiber mit der betreffenden Buchse, z.B. für die S-Out-Buchse (bei CVBS-IN) vom Ausgang [7380-(14)] über den Treiber [7360], dem Steckerkontakt 1532-3 zum Pin3 der Buchse.

b) Chrominanzsignal
Ausgehend vom Matrix-Schalter [7380-(15)] wird das "Signal für Chroma" dem zweiten Matrix-Schalter [7390]am Pin11 zugeführt. Über Pin14 verläßt es das IC [7390] u. gelangt dann über die Texteinblendung für Chrominanz [7415]Pin 8/3 bzw. 6, einer Treiberstufe [7417] u. dem Steckerkontakt 1530-22 zum Chrominanzteil auf der S-VHS-Platte (CVBS). In diesem wird das C-Signal herausgefiltert. Das Farbsignal (CH) kommt ebenfalls zurück über den Steckerkontakt 1530-19 zum zweiten Matrix-Schalter [7390], wo es dann, abhängig von der Betriebsart, dem jeweiligen Buchsentreiber u. schließlich der entsprechenden Buchse zugeführt wird, z.B. für die S-Buchse am Ausgang [7380-(15)] über den Treiber [7362], dem Steckerkontakt 1532-4 zum Pin4 der Buchse.

2.6.1.3 Decoder-Betrieb

An der Buchse AV2 ist der PAY-TV-Decoder und über die EURO-AV1-Buchse das Fernsehgerät angeschlossen.
Bei dieser Zusammenschaltung der Geräte kann der PAY-TV-Decoder ohne Umstecken vom Fernsehgerät und vom Videorecorder benutzt werden.
Bei der Benutzung des Videorecorders leitet man die codierten Bild- und Audiosignale über die Buchse AV2 zum PAY-TV-Decoder. In diesem werden die Signale decodiert und über die Buchse AV2 dem Videorecorder wieder zugeführt. Dieser Signalweg muß beim Einstellen der Programme programmbezogen freigegeben sein. Bei der Benutzung des Fernsehgerätes leitet man die codierten Bild-und Audiosignale von diesem über die EURO-AV1-Buchse und die Buchse AV2 zum PAY-TV-Decoder. In diesem werden die Signale decodiert und über die Buchse AV2 und EURO-AV1-Buchse dem Fernsehgerät wieder zugeführt.
Die Zusammenschaltung der Geräte erfolgt über die Matrixschalter ([7355] / [7410]).

Matrix-Schalterstellungen bei:

Eingang: S-Buchse

Ausgang: S-Buchse

Scart 1 (CVBS)
Scart 2 "
Modulator

IC [7380]: IN5 -> Out 0
IN4 -> Out 1
IN1 -> Out 3/4/5

IC [7390]: IN2 -> Out 1
IN3 -> Out 2

3. S-VHS Board

3.1 S-VHS Board Luminanz (SH)

Funktionsübersicht

Bei Aufnahme hat die Luminanz-Einheit die Aufgabe, das vom IN/OUT-Schaltungsteil, je nach Eingangsquelle, kommende CVBS- oder BAS-Signal auszuregeln, von den Chrominanz-Anteilen zu befreien (bei CVBS-IN), dieses BAS-Signal in ein frequenzmoduliertes Signal umzusetzen u. dem Kopfverstärker zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung zu stellen.
Bei Wiedergabe besteht die Funktion im wesentlichen aus der Aufbereitung des vom Kopfverstärker kommenden frequenzmodulierten Signals, welches im IC [7840] wieder in ein amplitudenmoduliertes Signal umgesetzt, von Drop-Outs befreit u. dem IN/OUT-Schaltungsteil zugeführt wird.

3.1.1 Aufnahme

Bei Aufnahme gelangt das CVBS- oder das BAS-Signal über den Steckerkontakt 1530-(16) zum IC [7840-(48)]. Hier durchläuft es eine AGC-Stufe u. wird dann am Pin -(4) zur weiteren Verarbeitung bereitgestellt. Das ausgeregelte Signal wird über IC [7840-(43)] u. dem Steckerkontakt 1530-(27) dem IN/OUT-Schaltungsteil zugeführt.

3.1.1.1 VHS-Aufnahme

Diese Betriebsart wird durch High-Setzen von IC [7590-(5)] aktiviert. Dabei gelangt das CVBS-Signal- bzw. BAS-Signal vom Pin -(4) des IC [7840] über ein 3MHz-Tiefpaßfilter mit Farbträgersperre [1080] zum IC [7840-(14)]. In diesem IC läuft es dann zum Pin -(6) u. über [Y2901] zum Pin -(8). Weiter kommt es im IC über eine NLE-Stufe (Non Linear Emphasis) zu einer ME-Stufe (Main Emphasis) [3805, 3808, 2808]. Danach verläßt es das IC [7840] am Pin 19. Nach dem Einsteller (WV-VHS) [3802] gelangt es über den Pin 20 wieder ins IC zum FM-Modulator. Der "Schwarzwert-VHS" (SV-VHS) wird mit dem Einsteller [3797] festgelegt. Am Pin 25 verläßt das FM-Signal das IC [7480], läuft dann über ein Bandpaßfilter [5652, 2650, 3642, ...] zur FM-Endstufe [7630, 7627], über den Steckerkontakt 1530-(3) u. die Chassisplatte weiter zum Kopfverstärker. Über [3640, 5638, 2637 u. 3637] wird schließlich das 627kHz-Chromasignal zum FM-Signal addiert.

3.1.1.2 S-VHS-Aufnahme (CVBS-IN)

Vom Pin 4 des IC [7840] läuft das CVBS-Signal zu einem 3MHz-Tiefpaßfilter mit Farbträgersperre [1080] u. über den Elko [2923] zum IC [7930-(8)]. Dieser IC schaltet, gesteuert von U↓comp = Low (Pin -(7)), das Signal nach Pin6 durch. Dadurch gelangt es über den Elko [2815] zum IC [7840-(16)], verläßt das IC am Pin6 u. kommt dann über den Elko [2867] zum Pin14 des S-VHS - Sub-Emphasis-IC [7898]. Das BAS-Signal verläßt das IC [7898] wieder am Pin7 u. wird über [Y7871] dem IC [7480] am Pin7 zugeführt. In diesem IC gelangt es zur ME-Stufe (wie VHS-Aufn.!) u. über den Einsteller (WV - S-VHS) [3790] zum FM-Modulator. Mit dem Einsteller [3795] wird der S-VHS - Schwarzwert (SV - S-VHS) festgelegt. Am Pin 25 verläßt das FM-Signal das IC [7840], läuft dann über ein S-VHS - FM - Filter [5682, 5681, ...] zur FM-Endstufe [7675, 7627], über den Steckerkontakt 1530-(3) u. die Chassisplatte weiter zum Kopfverstärker. Über [3678, 2678] wird schließlich das 627kHz-Chromasignal zum FM-Signal addiert.

3.1.1.3 S-VHS-Aufnahme (Y/C-IN)

Vom Pin4 des IC [7840] gelangt das BAS-Signal zum 5MHz-Tiefpaßfilter [1090] u. über [2932] zum Pin10 des IC [7930]. Dieser IC schaltet, gesteuert von U↓comp = High (Pin -(7)), das Signal nach Pin6 durch. Der weitere Signalverlauf wie unter 2.2 S-VHS - Aufnahme (CVBS-IN) beschrieben.

3.1.2 Wiedergabe

Bei Wiedergabe kommt das ausgeregelte FM-Signal vom Band vom Kopfverstärker über die Chassisplatte zum Steckerkontakt 1530-(4) u. weiter zum Emitterfolger [7545]. Hier teilt sich der Signalweg in einen S-VHS - u. einen VHS - Zweig auf.

3.1.2.1 VHS-Wiedergabe

Das FM-Signal läuft vom Emitterfolger [7545] über einen "FM-Peaking-Kreis" [2555, 1055], einem Verstärker, an dessen Emitter sich ein 9MHz-Sperrkreis [5565, 2565] befindet, ein Laufzeitentzerrglied [1060, 2575, 2577, 5577] zum Transistor [7585], der mit dem Status U↓VHS durchgeschaltet wird. Das Signal durchläuft noch einen 627kHz-Sperrkreis [2587, 5587] u. gelangt über einen weiteren Emitterfolger [7588] zum Pin30 des IC [7840]. In diesem IC durchläuft das FM-Signal einen Hoch- bzw. einen Tiefpaß, eine Mix- sowie eine Begrenzerstufe, bevor es in einem FM-Demodulator zum BAS-Signal umgewandelt wird. Die Deemphasis ist am Pin36 wirksam [3705, 3703 u. 2705]. Im IC [7840] durchläuft das Signal noch einen 2,5dB-Verstärker u. gelangt über Pin4 zum Tiefpaßfilter [1080] zum Pin14. Im IC [7840] läuft das Signal durch eine NLDE-Stufe (Non Linear Deemphasis), dann über Pin6 u. einen Kondensator [Y2901] zum Pin8. Im Video-IC kommt nun das BAS-Signal über einen Schalter, eine YNR-Stufe zur" Picture Control"-Einheit. Letztere wird durch eine Gleichspg. am Pin40 des IC [7840] gesteuert. Über einen weiteren Verstärker gelangt das BAS-Signal zum Pin43 u. weiter zum Steckerkontakt 1530-(27).

3.1.2.2 S-VHS-Wiedergabe

Das FM-Signal läuft vom Emitterfolger [7545], einem "Peaking-Kreis" für S-VHS [2518, 1050], einer Verstärkerstufe, in deren Emitterzweig ein Sperrkreis [5520, 2520] liegt, über ein Laufzeitglied [2530, 1052, 2532, 5532, 5537, 2532, 2537] zu einem Emitterfolger [7542]. Dieser wird mit der Status U↓S-VHS durchgeschaltet. Im weiteren Signalweg befinden sich ein 627kHz-Sperrkreis [2589, 5589], ein Emitterfolger [7588], ein externer Hoch- u. Tiefpaß, bevor das Signal im IC [7840] über die Pins 29 u. 26 weiterverarbeitet wird. Von hier aus läuft das Signa l analog der Betriebsart VHS.
Vom Pin4 aus gelangt das BAS-Signal zum 3MHz- bzw. 5MHz-Tiefpaß [1080 bzw. 1090] u. zum Pin8 bzw. Pin 10 des IC [7930]. Welches BAS-Signal zum Pin6 durchgeschaltet wird, hängt von der Schaltspannung U↓comp ab. Vom Pin6 kommt das Signal zum Pin16 des Video-IC [7840]. Der weitere Signalfluß ist bis zum Pin7 des IC [7840] gleich dem in der Betriebsart S-VHS - REC.
Nach dem Schalter im IC [7840] entspricht der Signalverlauf dem in der Betriebsart VHS-PB.

3.1.3 Drop out - Erkennung u. - Einfügung

Das am Pin30 anstehende FM-Signal wird im IC [7840] einer Drop Out - Erkennungsschaltung zugeführt. Tritt im Signal ein Einbruch auf, so gibt diese Schaltung für die Dauer des Einbruchs einen Impuls an den Drop Out - Umschalter ab.
Vom Pin13 des IC [7840] gelangt das BAS-Signal zur 1H-Verzögerungsleitung [7950]. Am Pin5 erhält letztere die Taktfrequenz 2fsc. Am IC [7950-(3)] steht nun das um 1 Zeile verzögerte BAS-Signal an, welches über den Transistor [7960], einem Tiefpaß u. einem Emitterfolger [7975] zum IC [7480-(9)] gelangt. Tritt ein Einbruch (Drop Out) auf, so wird durch den Schalter im IC das um 1 Zeile verzögerte Drop Out-freie Signal verwendet. Mit dem Einsteller [3960] (DP) wird die Amplitude des einzufügenden Signals auf die richtige Größe eingestellt.

3.2 S-VHS Board Chrominanz

Funktionsübersicht

Bei Aufnahme wird das 4,43MHz-F-Signal mit Hilfe einer Mischfrequenz (5,06MHz) auf 627kHz umgesetzt. Zusätzlich wird in der Zeit des H-Sync. der Pilot-Burst aufgezeichnet (S-VHS - NORM).
Bei Wiedergabe wird aus dem 627kHz-F-Signal mit Hilfe der Mischfrequenz (5,06MHz) das ursprüngliche 4,43MHz-F-Signal wiedererstellt. Es wird verstärkt, zum BAS-Signal addiert u. dem Modulator u. den CVBS-Ausgangsbuchsen zugeführt. Außerdem wird es den Kompo-nentenbuchsen als 4,4MHz-F-Signal zugeführt.

3.2.1 Aufnahme

Der Signalweg ist bei Aufnahme für PAL und MESECAM * (Secam Ost) gleich. Das CVBS-Signal (CCVS) oder C-Signal wird vom Eingangswahlschalter über Pin 9 dem IC [7470] zugeführt. In diesem IC durchläuft es einen A/W-Schalter, verläßt das IC am Pin5, u. gelangt dann zum 4,43MHz-Bandpaß [1275]. Hier werden Chroma und BAS-Signal getrennt. Anschließend läuft das Chroma-Signal über Pin17, einen weiteren A/W-Schalter, einen Regelverstärker (ACC. AMP), Pin6, einen Kondensator 2300, Pin7 zum Hauptmischer (MAIN BM). Im Hauptmischer werden das Chromasignal (4,43MHz) und die an-stehende Hilfsträgerfrequenz (5,06MHz) gemischt. Das umgesetzte Chromasignal (627kHz) gelangt über einen weiteren internen A/W-Schalter [SW1], PIN11, den Regler [3312] (CWC = Chroma Writing Value), einen Emitterfolger [7315], das Filter [1275] u. einem weiteren Impedanzwandler [7320], wo das Signal zur FM addiert wird.
Im Tiefpaß werden unerwünschte Mischprodukte unterdrückt.
Der Pilot-Burst wird im IC [7470] erzeugt. Seine Phase bestimmt der Parallelschwingkreis [1293, 2293] am Pin 3. Seine Amplitude wird durch den Einsteller [3432] festgelegt.

EE-Betrieb :

Der Signalverlauf bei EE-Betrieb mit CVBS-Eingangssignal u. YC-Ausgang unterscheidet sich erst ab dem Pin6 des IC [7470] vom Signalweg bei Aufnahme. Von diesem Pin 6 läuft das Signal über den Parallelschwingkreis [1255, 2255], den Impedanzwandler bzw. Umschalter [7260] zur Weiterverarbeitung im I/O-Schaltungsteil.

3.2.2 Wiedergabe

Vom Luminanzschaltungsteil über den Steckerkontakt 1530-1 erreicht das ungeregelte FM-Signal vom Band den Chrominanzschaltungsteil. Im Bandpaß (2005...2015) wird das 627kHz-Chromasignal herausgefiltert. Die nachfolgenden Transistorstufen 7015 u. 7020 verstärken das Signal. Anschließend teilt sich der Signalweg in einen direkten (3023) und einen verzögernden Signalweg (2020). Letzterer besteht aus einer CCD-Verzögerungsleitung (7030), dem Tiefpaß (5036 / 2038), dem Phasenschieber (Allpaß), der Inverterstufe 7045 und der Umschaltstufe (7050 / 7052). Diese beiden Signalwege zusammen bilden das "Kammfilter" zur Übersprechkompensation.
Die Funktion eines Kammfilters besteht darin, in einem Schaltungszweig das jeweilige Signal bei **PAL** um 2 Zeilen und bei **NTSC** um eine Zeile zu verzögern und es mit dem Signal aus dem unverzögernden Zweig zu addieren. In diesem Fall erfolgt die Verzögerung des Wiedergabesignals zwischen 7030-(1) und 7030-(3). Anschließend durchläuft es den Tiefpaß 5036 / 2038 und einen Phasenschieber (Allpaß), in dem die Spannung des verzögerten Signals mit 3041 und 2043 in der Phase festgelegt wird und steuert damit die Inverter-Stufe 7045 an. Diese liefert am Kollektor ein um 180° phasenverschobenes Signal, um bei einem Halbbild mit dem direkten Signal eine Subtraktion vornehmen zu können. Für die Addition wird das Signal direkt von der Basis des Inverters abgenommen. Über die Schalttransistoren 7050 / 7052 gelangt das Signal, vom HI-Chroma-Impuls gesteuert, einmal mit 0°-Phase und nach dem Umschalten mit 180°-Phase zum Einsteller (CF=COMB FILTER), 3023. In diesem addiert man das verzögerte mit dem direkten Signal.
Die CCD-Leitung 7030 wird bei PAL mit $1f_{sc}$ getaktet, d.h. es ergibt sich eine 2-Zeilen-Verzögerung. Bei NTSC wird die CCD-Leitung mit $2f_{sc}$ getaktet, d.h. es ergibt sich eine Verzögerung um eine 1 Zeile.
Bei **MESECAM**-Betrieb (nur in Euro-Geräten!) wird der verzögerte Signalweg umgangen. Das 627kHz-Chromasignal gelangt somit über 7026 zum Einsteller (CF). An diesem werden die beiden direkten Signale addiert. Der 7026 wird vom Ablaufrechner über das Schieberegister 7480-12 mit der Kontrollspannung U SEC-E gesteuert.
Vom Einsteller (CF) gelangt das 627kHz-Chromasignal über den Emitterfolger 7022 zum 7470-(15). Von hier läuft es über einen A/W-Schalter, einen geregelten Verstärker (ACC. AMP), über Pin6 u. 7 zum Hauptmischer (MAIN BM). Hier wird es mit der Hilfsträgerfrequenz (5,06MHz) gemischt. Das zurückgewonnene Chromasignal (4,43MHz) gelangt danach über einen A/W-Schalter (SW2) u. Pin5 zum externen 4,43MHz-Bandpaß [1275] u. Pin17 ins IC [Y7170]. Danach kommt es zum einen bei MESECAM* direkt zum PAL-/SECAM-Schalter. Zum anderen verläßt es bei PAL/NTSC nach einem 4dB-Verstärker den IC 7470/47 und gelangt über einen externen Trap (1245/2245), IC7470-(45) sowie einen internen Kammfiltertreiber (COMB) zum PAL-/SECAM-Schalter. Anschließend durchläuft es einen Wiedergabeverstärker mit Farbkiller u. eine Pilot-Burst-Austastung. Es verläßt das IC 7470 am Pin 42 und wird über den Emitterfolger [7212] dem Farb-Normwandler [7170-(14)] zugeführt. Bei NTSC-Playback- ON-PAL-TV generiert dieser daraus ein Quasi-PAL-Signal. Bei PAL u. MESECAM*-Wiedergabe erfolgt keine Normwandlung. Die Steuerung hierzu läuft über Pin13. Das Signal verläßt dann an Pin 11 den Y770 und gelangt über den Emitterfolger (Umschalter) [7195] u. den Steckerkontakt 1530/10 zum I/O-Schaltungsteil.
Bei Euro-Geräten durchläuft das Signal (Nur SEC-West!), ausgehend vom Steckerkontakt 1530/3 nur den Emitterfolger (Umschalter) [Y7135] u. dann über 1530/19 zum I/O-Teil.

3.2.3 Trägeraufbereitung

– Aufnahme (PAL)

Zur Trägeraufbereitung verwendet man einen spannungsgesteuerten Quarzoszillator (VCXO) im IC[7470], dessen Oszillatorfrequenz (4,43361MHz) von dem an den Pins 30 und 32 angeschlossenen Quarz (1363) bestimmt wird. Der APC-Detektor-REC vergleicht die Phase des ankommenden Senderbursts mit der des VXO und regelt diesen nach. Diese an CIC7470-(28) stehende Regelspannung wird mit 2375, 2377 und 3375 geglättet. Des weiteren verwendet man einen im IC[7470] integrierten Oszillator (321FH VCO), dessen Mittenfrequenz vom Parallelschwingkreis am Pin20 bestimmt wird. Dieser Oszillator wird von der Zeilensynchronfrequenz geregelt. Der VCO schwingt auf einem Vielfachen der Zeilenfrequenz ($321f_H$). Das entspricht einer Frequenz von 5,015625MHz. In einem Abwärtszähler teilt man diese Frequenz durch 8 (Rotary) und führt sie dem Hilfsmischer (SUB BM) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des VCXO (4,43361MHz) gemischt. Dabei entsteht u. A. der Hilfsträger von 5,06MHz. Dieser durchläuft einen externen 5,06MHz-Bandpaß (zw. Pin36 u.1) und wird anschließend dem Hauptmischer (MAIN BM) zugeführt.

– Wiedergabe (NTSC/PAL)

Bei Wiedergabe verwendet man den frei auf der Quarzfrequenz (1363-4,43361MHz) schwingenden XO-Quarzoszillator (VCXO) als Referenz und den $321f_H$-VCO-Oszillator, dessen Mittenfrequenz vom Pa-rallelschwingkreis am Pin20 bestimmt wird.. Der VCO wird jetzt, nach erfolgter Rückmischung des Chromasignals von 627kHz (PAL) bzw. 629kHz (NTSC) auf 4,43MHz-Hilfsträgerfrequenz, vom Burst des wiedergegebenen F-Signals synchronisiert. Dabei erzeugt die Pb-APC-Stufe (APC DET Pb) erzeugt die Regelspannung für den VCO u. vergleicht dabei die Phase des rückgemischten 4,43MHz-Bursts mit der des Quarzoszillators. Im Abwärtszähler (1/8) (Rotary) teilt man diese Frequenz durch 8 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB BM) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des XO gemischt. Dabei entsteht unter anderem der Hilfsträger von 5,06MHz. Dieser wird über ein externes Bandfilter (Wie Aufn.!) dem Hauptmischer (MAIN BM) zugeführt.

4. NICAM-Decoder (NI)

4.1 Allgemeines zu NICAM

Das NICAM-Übertragungssystem (NEAR INSTANTANEOUS COMPANDED AUDIO MULTIPLEX) stellt ein digitales Stereoton-Übertragungsverfahren dar.
Der Begriff "NICAM" frei übersetzt bedeutet: Scheinbar gleichzeitige und komprimierte Übertragung von zwei Audio-Signalen.
Dieses Verfahren stellt eine Norm für die Tonübertragung im Fernsehbereich dar, mit dem es gelingt, den Störabstand und den Dynamikumfang im Vergleich zu herkömmlichen analogen Methoden wesentlich zu verbessern.
Ähnlich dem analogen Stereo-/ Zweiton-Verfahren, wie man es z.B. in Deutschland anwendet, wird ebenfalls bei NICAM zusätzlich zum konventionellen Bild -und Tonsignal ein digitales Ton-/ Datensignal mit einem eigenen Träger addiert. Letzteres enthält neben zwei digitalen Tonkanälen mit je 10Bit noch Skalierungs-, Erkennungs- sowie Kodierungsdaten über Stereo, Mono, 2 Ton oder Datenübertragung.
Der Gesamtumfang der Eingangsdynamik wird in 8 Bereiche unterteilt. Der sogenannte "Skalierungsfaktor" gibt den jeweiligen Bereich an und dient als Multiplikator für das 10Bit - Datenwort.
Hieraus erklärt sich sein Name!
Der Skalierungsfaktor wird alle 2ms bei einer Abtastrate von 32kHz ermittelt und ergibt zusammen mit dem Vorzeichen - Bit, einen Dynamikumfang von 14Bit. Die hierbei entstehende Datenmenge reduziert sich somit auf 704kBit/s gegenüber 896kBit/s bei reeller 14Bit-Übertragung. Um diesen Verlust an Informationen zu kaschieren, nutzt man statistische Gegebenheiten des Tonsignals und die Eigenschaften des menschlichen Gehörs.
Neben dieser komprimierten Datenübertragung zeigt sich ein weiterer Vorteil des Nicam-Systems in seiner geringen Störanfälligkeit durch die Verwendung der 4PSK-Modulation (Phase Shift Keying = Phasenumtastung). Dieser Qualitätsgewinn erfordert jedoch einen erhöhten Aufwand in der Konzeption des Senders sowie des Empfängers.
Für tiefergehende Zusammenhänge als in dieser Kurzfassung beschrieben, ist die entsprechende Literatur heranzuziehen.

4.2 NICAM-Signalverarbeitung

Das Ton-ZF-Signal gelangt über den Steckerkontakt 1525-2 und die Verstärkerstufe T7015 zum IC7060-(6). Im IC7060 durchläuft es einen A/D-Wandler, einen QPSK-Demodulator und einen NICAM-Decoder (DEMUX). Anschließend führt man die aufbereiteten Signale dem D/A-Wandler (IC7065) zu. Die analogen Ausgangssignale von IC7065-(6), -(8) durchlaufen im IC7075 / IC7090 mit der zugehörigen Außenbeschaltung die Deemphasis-Stufe (J17) und einen aktiven Tiefpaß. Über die Steckerkontakte 1525-3 und 1525-4 gelangen die Audio-Signale zum ZF-Verstärker zur weiteren Verarbeitung.
Am IC7060-(4) steht die Regelspannung (AGC), die im Siebglied (R3028, C2028) geglättet wird und über den Transistor T7025 das Ton-ZF-Signal regelt.
Die NICAM-Status-Auswertung (2 Monokanäle – Zweiton, 1 Monokanal / 1 Datenkanal, Stereo und NICAM-Ton = Analogton) erfolgt im Control Interface des IC7060.

5. Bedieneinheiten (DC)

Funktionsübersicht

Die Bedieneinheiten bestehen aus folgenden Funktionsgruppen:

Bedieneinheit I:

- 4Bit-Single-Chip Microcomputer
- Vakuum-Fluoreszenz-Display (VFD)
- Bedienfeld (Tastatur-Matrix)
- IR-Empfänger und Fernbedienauswertung
- Erzeugung der AV-1-Schaltspannung
- Ansteuerung der LEDs
- Shuttle
- Jog mit Impulsaufbereitung

Bedieneinheit II:

- 8 Bit-Single-Chip Microcomputer zur Fernsteuerung von Camcordern u. A/D-Wandlung diverser Spannungen
- Mikrophonverstärker
- Verschiedene Buchsen und Verstärker

Bedieneinheit III:

- Bedienfeld (Tastatur-Matrix)

5.1 4-Bit-Single-Chip Microcomputer

Der maskenprogrammierte 4Bit-Microcomputer (IC7100) arbeitet als Slave-Rechner. Er wertet die eingegebenen Befehle der Tastatur und des Jog-Shuttle aus, dekodiert die Befehle der Infrarot-Fernbedienung und steuert die VFD-Anzeige an. Die Kommunikation mit dem Hauptrechner auf der Ablaufsteuerung (IC7060) erfolgt über die Datenleitungen B-DATA-A, B-DATA-B, B-CLOCK und B-RESET.

5.2 Ansteuerung der VFD-Anzeige

Das Display ist im Prinzip eine direkt geheizte Röhrentriode. Der Heizfaden der Röhre dient gleichzeitig als Kathode. An den Heizfaden-Kontakten F2 der VFD-Anzeige ist die Spannung EC, ca. -19,5V. An den Heizfaden-Kontakten F1 ist eine Rechteckspannung (120Hz), die gegenüber den Kontakten F2 (Bezug) einen Spannungshub von ca. +5,8V / -5,8V aufweist. Diesen Hub gewinnt man durch das Umschalten der Spannungen F1 und F2. Die Steuerung erfolgt über Port PP0 (TTL-Pegel) und der Treiberschaltung T7105 / T7110 / T7113. Dabei ist während der LOW-Phase an Port PP0 der Transistor T7105 leitend und an den Basisanschlüssen von T7110 / T7113 liegt ein Pegel von ca. -10,7V (Bezug - Masse). Der Transistor T7110 ist leitend und an den Kontakten F1 der VFD-Anzeige ist eine Spannung von ca. -13,8V meßbar. Bei der HIGH-Phase der Steuerspannung an Port PP0 ist T7105 gesperrt. An den Basisanschlüssen der Transistoren T7110 / T7113 steht ca. -28,5V, T7113 ist nun leitend und an den Kontakten F1 der VFD-Anzeige steht ca. -23,5V. Die Symbole der VFD-Anzeige leuchten nur, wenn die von der Kathode emittierten und vom Gitter beschleunigten Elektronen auf die Leuchtschicht der Anode (Symbole) treffen. Die Ansteuerung der 16 Gitter (VFD-Kontakte 5-20) erfolgt vom IC7100 über die Ports T0-T15 und die der 16 Anoden (VFD-Kontakte 21...36) über die Ports S0...S9 / S16...S21. Diese Display-Ansteuerung erfolgt im Zeit-Multiplex-Verfahren mit einem Duty-Faktor von 1/16, einer Gitter-Scanning-Periode von T_P = 4,15ms und einem Spannungshub von +5V / -31V. Ein Symbol-Label leuchtet nur, wenn innerhalb einer Scanning-Periode gleichzeitig für eine bestimmte Zeitdauer die entsprechende Anode und das sie umgebebende Gitter auf +5V geschaltet werden. In der „steuerungslosen" Zeit während einer Scanning-Periode liegen die Ports T0...T15 / S0...S9, S16...S21 über interne Pull-down-Widerstände des µCs IC7100 auf ca. -31V. Die Helligkeitseinstellung (Dimmer) der VFD-Anzeige erfolgt durch das Verändern der Impuldauer der Gitter-Steuersignale (T0...T15 des IC7100). Bei maximaler Helligkeit beträgt die Impulsdauer ca. 244µs und ist bei verminderter Helligkeit kürzer.

5.3 Bedienfeld (Tastatur-Matrix)

Die Tastatur (6x4 Matrix) ist aufgeteilt auf zwei Bedieneinheiten (I und III). Diese arbeitet im Scanning-Takt-Verfahren mit einer Tastatur-Scanning-Periode T_T ~ 31ms. Der LOW-aktive Scanningtakt wird über die Ausgabeports (Open Collector) P41-P43 und P50-P52 des IC7100 an die Tastaturmatrix ausgegeben. An den Eingangsports P60-P63 erkennt der µC IC7100 durch Einlesen des Low-aktiven Scanning-Takts die gedrückte Taste der Tastaturmatrix. Ist keine Taste betätigt, liegen die Eingangsports im Ruhezustand über interne Pull-Up-Widerstände an 5V.

5.4 IR-Empfänger und Fernbedienauswertung

Bei IC7010 handelt es sich um einen selektiven, geregelten Verstärker mit integrierter Fotodiode. Der IR-Empfänger wandelt das empfangene Licht (940nm) in elektrische Impulse um. Diese werden anschließend verstärkt und demoduliert. Am Interrupt-Eingangsport INT0 des IC7100 wird das Ausgangssignal des IR-Empfängers IC7010 als Impulsfolge mit TTL-Pegel (0V - 5V) in den Mikrocomputer zur weiteren Verarbeitung und Bit-Dekodierung eingelesen.

5.5 Shuttle

Der Shuttle stellt einen 2^4 binärcodierten Drehwinkelschalter dar. Während der ±80°-Drehung des Shuttle wird der LOW-aktive Scanning-Takt (T_T = 31ms), ausgegeben am Port 53 (Open Collector) des IC7100, abhängig vom Drehwinkel des Shuttle, mit den Ausgangskontakten S1...S4 verbunden. Der logische Zustand der Ausgangskontakte S1...S4 wird über die Eingangs-Ports P60...P63 des IC7100 eingelesen, um den Drehwinkel des Shuttle zu erkennen. Befindet sich der Shuttle in Ruhestellung, werden an den Eingangs-Ports durch interne Pull-Up-Widerstände des IC7100, jeweils +5V eingelesen.

5.6 Impulsaufbereitung für JOG-Befehle

Der JOG stellt einen frei drehbaren zweifachen Impulsschalter mit insgesamt 10 Raststellungen pro Umdrehung dar. Die je zwei Impulsgeber sind so angeordnet, daß sich je nach Drehrichtung, an den Jog-Kontakten J1 und J2 Rechteckspannungen (+5V / 0V) mit unterschiedlicher Phasenlage ergeben. Diese werden durch die Transistorstufen T7140 / T7150 zusammen mit C2145 / C2155 entprellt und invertiert. Bei jeder Drehung des Jog erzeugt die Transistorstufe T7133 am Kollektor, durch die HIGH/LOW-Flanken der Impulsfolge an den Eingangs-Ports P83 und P82, Nadelimpulse von +5V und einer Impulsbreite von ca. 200...300µs. Jeder Nadelimpuls am INT1 des IC7100 löst einen Interrupt im µC aus und der logische Zustand an den Eingangs-Ports P83 / P82 wird eingelesen. Aus dieser Impulsfolge erkennt der µC die Drehrichtung des Jog.

5.7 Erzeugung der AV-1-Schaltspannung

Die Schaltspannung U/AV-1 an der EURO-AV-Buchse 1, Kontakt 8, ist beim Bild-Seitenformat 16:9 ca. 6V. Die Freigabe erfolgt über P70 (LOW) des IC7100, T7045 / T7040 und D6040. Beim Bild-Seitenformat 4:3 ist diese Spannung ca. 11V. Diese wird freigegeben über P71 (HIGH) des IC7100, T7055, Strombegrenzer T7050 (I_{MAX} = 40mA) und D6050.

5.8 Schaltspannungen von EURO-AV- und LINE-Buchsen

Die von den EURO-AV-Buchsen kommenden Gleichspannungen (bis zu +12V) bzw. werden durch die Spannungsteiler R3080 / R3082 bzw. R3085 / R3087 heruntergeteilt und den Analog-Eingängen AN4 / AN3 des µC zugeführt. Der interne A/D-Konverter des µC wandelt diese Gleichspannungen in digitale Informationen um und gibt sie weiter über den Bedienbus zum Hauptrechner (IC7060) zur Auswertung.

5.9 Bedieneinheit II (DC II)

5.9.1 8-Bit-Single-Chip Microcomputer

Der maskenprogrammierte 8Bit-Microcomputer, IC [7080] arbeitet als Slave-Rechner. Die Kommunikation mit dem Hauptrechner (Master) auf der Ablaufsteuerung , IC [7060] erfolgt über einen 4-Leiter-Bus

- Daten vom Master-Rechner zum Slave-Rechner VTR --> CAM
- Daten vom Slave-Rechner zum Master-Rechner VTR <-- CAM
- Clock vom Master-Rechner zum Slave -Rechner CLK
- "Empfangsbestätigung" (Acknowledge) vom Slave-Rechner zum Master-Rechner E-START

(Quittierung vom Slave-Rechner [7080] erfolgt durch "Toggeln" zwischen High u. Low nach jedem verarbeitetem Byte).
Das serielle Bus-System arbeitet mit einem Pegel von 0V/+5V. Der µC IC [7080] dient der Fernsteuerung von Camcordern (über entsprechendes Kabel) während des Synchro-Edit-Vorganges bzw. eines zweiten Videorecorders (VTR) während des Synchro-Play-Vorganges.
Die Fernsteuerung von Camcordern ist auf vier verschiedene Arten über 2 Buchsen möglich:

2,5mm Klinkenbuchse:	a) Sony-LANC-Bus (Bidirektionaler Einleiter-Bus u. DC Out, für Camcorder im 8mm-System.
	b) Panasonic-DC-Control (Preroll- u. Trigger Line) für Camcorder im VHS, VHS-C u. S-VHS-C-System.
	c) JVC-DC-Control (Preroll-Line) für Camcorder im VHS-C-System.
5 Pin Edit Terminal:	Panasonic Serieller Bus (Seriell Data u. Seriell Clock) für Camcorder im VHS-, VHS-C- u. S-VHS-System.

5.9.2 Fernsteuerung über Sony-LANC -Bus

Ist ein Camcorder an die 2,5mm-Klinkenbuchse [1901] angeschlossen, so gelangt eine +5V-Spannung von der DC-Out-Line des Camcorders an das Eingangs-Port P30 des IC [7080]. Der LANC-Bus des Camcorders kommt auf die Basis des Transistors [7085]. Er invertiert das Bus-Signal u. am Interrupt-Eingang INTP1 (mit internem Pull-Up-Widerstand) ist der Bus mit einem Pegel von 0V/+5V messbar. Um den Zustand des Camcorders festzustellen, wird das Bus-Signal am Interrupt-Eingang des IC [7080] eingelesen. Ist der Bus inaktiv, liegt das Port INTP1 auf 0V. Je nach Art der Fernsteuerfunktion, die der angeschlossene Camcorder beim Synchro-Edit-Vorgang ausführen soll, wird der Sony-LANC-Bus zu verschiedenen Zeiten innerhalb eines Datentelegramms über das Ausgangs-Port P60 des IC [7080] nach 0V gezogen. Ist der Sony-Lanc-Bus inaktiv, befindet sich das Port P60 über den Widerstand [3095] auf +5V.

5.9.3 Fernsteuerung über Panasonic-DC-Control

Ist ein Camcorder (VHS, VHS-C oder S-VHS-C-System) an der 2,5mm-Klinkenbuchse [1901] angeschlossen u. befindet er sich in der Betriebsart "Play Still", können folgende Port-Zustände am IC [7080] gemessen werden:

P30	+5V	--	Preroll Line
P60	+5V	--	Edit-Trigger-Line
INTP1	0V	--	Invertierung der Edit-Trigger-Line

Durch Einlesen der Ports P30 u. INTP1 erkennt der µC [7080] den Anschluß u. den Zustand des Camcorders. Beim Synchro-Edit-Start (gestartet vom "Recording VTR") schaltet das Ausgangs-Port P60 nach 0V, womit die "Edit-Trigger-Line" ebenfalls nach 0V schaltet. Der Camcorder erkennt diese Zustandsänderung u. wechselt in die Betriebsart REVIEW u. anschließend in PLAY. Kurz bevor der Camcorder die "Cut-In-Position" erreicht, wird die Preroll-Line nach 0V gezogen. Das Eingangs-Port P30 des IC [7080] erkennt diese Zustandsänderung, der "Recording VTR" schaltet für ca. 1,5sec zur Synchronisierung auf PLAY u. anschließend auf +5V.

5.9.4 Fernsteuerung über JVC-DC-Control

Ist ein Camcorder an der 2,5mm-Klinkenbuchse [1901] an-geschlossen u. befindet er sich in der Betriebsart "Play Still", können folgende Port-Zustände am IC [7080] gemessen werden:

P30	0V	--	
P60	+5V	--	Edit Trigger Line
P60	0V	--	Invertierung der Edit Trigger Line

Beim Synchro-Edit-Start (gestartet vom Camcorder mit Taste EDIT) wechselt der Camcorder in die Betriebsart REVIEW u. anschließend in PLAY. Kurz bevor der Camcorder die "Cut-In-Position" erreicht, wird die Edit-Trigger-Line nach 0V gezogen. Der Transistor [7085] sperrt, am Interrupt-Port INTP1 ist eine +5V-Spannung meßbar. Das IC [7080] erkennt diese Zustandsänderung am INTP1, , der "Recording VTR" schaltet für ca. 1,3sec zur Synchronisierung auf PLAY u. anschließend auf +5V. Beendet wird der Überspielvorgang durch Betätigen der Taste STILL am Camcorder. Die Edit-Trigger-Line wechselt von 0V auf +5V, der Transistor [7085] leitet u. am INTP1 steht nun ein Pegel von 0V.

5.9.5 Fernsteuerung über Panasonic-Serieller-Bus

Der serielle Bus gelangt vom angeschlossenen Camcorder über die Buchse 5 Pin Edit Terminal an den Stecker [1534] ([1534-1] Seriell Data u. [-3] Clock). Über die Widerstände [3074] u. [3066] liegen die Bus-Signale an den Emittern der Transistorstufen [7078] u. [7076]. Aufgabe der in Basisgrundschaltung arbeitenden Transistoren ist die Impulsformung u. -verbesserung der beiden Bus-Signale. An der Basis der Transistoren liegt jeweils eine Spannung von ca. 1,5V. Ist der Pegel der entsprechenden Bus-Signale ≥ 0,9V, schalten die Transistoren durch u. an den Kollektoren stellt sich Emitterpotential ein. Sind die Bus-Signale ≥ 2,0V, dann sperren die Transistoren, an den Kollektoren liegt ein Pegel von +5V. Die seriellen Daten, die den Camcorderzustand darstellen, werden am Port SI0 des IC [7080] eingelesen. Am Port SCK0 des IC [7080] wird der Clock eingelesen. Je nach Art der auszuführenden Fernsteuerfunktion des Camcorders werden am Ausgangs-Port S00 des IC [7080] Impulse mit einem Pegel von +5V ausgegeben. Diese schalten den Transistor [7075] in den leitenden Zustand, die serielle Datenleitung wird über den Kollektor des Transistors [7075] zu definierten Zeiten innerhalb eines Datentelegramms auf 0V geschaltet. Ist der serielle Bus inaktiv, liegen die Ports SI0 u. SCK0 des IC [7080] auf +5V.

5.9.6 Fernsteuerung eines zweiten Videorekorders während des Synchro-Play-Vorganges

Diese Betriebsart funktioniert nach dem Prinzip Panasonic-DC-Control. In der Funktionsbeschreibung ist nur der Camcorder durch "Playing VTR" zu ersetzen.

5.9.7 Mikrophonverstärker

Von der Buchse MICRO [1915] läuft das Signal über die beiden Verstärkerstufen, IC [7110] über den Steckerkontakt [1518-3] zum Standard-Ton-IC [7220]. Mit Hilfe des Schalterkontaktes der Buchse MICRO [1915] wird eine Schaltspannung für das Port P17/ANI7 des Kamerarechners [7080] erzeugt. Diese wertet der Ablaufrechner [7060] aus, um über den Steckerkontakt [1518-2] u. den Transistor [7120] das Mikrophonsignal stummzuschalten, wenn entweder kein Mikrophon angeschlossen ist oder ein angeschlossenes beim gewählten Betriebszustand nicht benutzt wird.

5.9.8 Analog/Digital-Wandlung diverser Spannungswerte

Eine weitere Aufgabe des IC [7080] ist die A/D-Wandlung verschiedener Spannungswerte. Dazu müssen am IC [7080] folgende Referenzspannungen anliegen:

$A_{VDO} = A_{VREF} = +5V$
$A_{VSS} = 0V$

Diese Spannungswerte werden über den 4Leiter-Bus dem Master-Rechner [7060] auf der Chassisplatte mitgeteilt u. dienen dem Erfassen von Betriebszuständen, Feststellen von Einstellerpositionen u. von Buchsenbeschaltungen:

S-VHS 16 : 9 : Kennung vorhanden, Pegel an ANI2 ca. +5V

Einsteller Headphone Level: Pegel, je nach Stellung an ANI3 0 - +5V

" **Record Level L:** Pegel, je nach Stellung an ANI4 0 - +5V

" **Record Level R:** Pegel, je nach Stellung an ANI5 0 - +5V

Buchse **AUDIO IN :** beschaltet, Pegel an ANI6 +5V
nicht beschaltet, " ca. 0,2V

" **MICRO :** beschaltet, Pegel an ANI7 +5V

PLATINEN

Abgleichanweisung

1. Netzteil (PS)

Meßgerät: Digitalvoltmeter

1.1 Einstellen der Spannung "+12V_D", R3090

- Digitalvoltmeter: MP ▽1.(1509-16)
- Wiedergabe.
- Spannung mit **R3090** auf **12V ±0,1V** einstellen.

2. Family board

2.1 Family board – Ablaufsteuerung / Deckelektronik (DE)

Meßgerät: Oszilloskop, Tastkopf 10:1, Frequenzzähler
Servicearbeiten nach Austausch
– des IC7080: Abgleich Nr. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 3.1.10
(– des Family boards: Abgleich Nr. 2.1.1, 2.1.2)

2.1.1 RAM (IC7080) initialisieren

- Beim Anschließen des Gerätes an das Netz gleichzeitig für ca. 5sec am Gerät die Tasten "Standby" und "Eject" drücken.

2.1.2 Kopfscheiben-Lagengeber (Gap-position)

Im Uhren-RAM 7080 ist der Sollwert des Kopfscheiben-Lagengeberimpulses abgelegt. Deshalb ist nach Austausch des IC7080 (oder des Family boards) immer dieser Abgleich durchzuführen.

- Testcassette einlegen.
- Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf der Fernbedienung die Taste "STOP" und am Gerät die Taste "▶"drükken. Im Display erscheint "E".
- Taste "3" auf der Fernbedienung drücken.
  Im Display erscheint während des automatischen Kopfrad-Lagengeberabgleichs die Anzeige „00:00 A3".
- Der Kopfscheiben-Lagengeber-Abgleich erfolgt nun automatisch. Nach erfolgreich durchgeführtem Abgleich wird die Kassette ausgeworfen.
- Im Display erscheint dann „EJECT --:-- E0"
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "Standby Taste" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

2.1.3 Uhren-Taktfrequenz (2076)

- IC7080-(7) über einen 10kW-Widerstand an +5V_D legen.
  Frequenzzähler an IC7080-(7).
- Standby-Betrieb.
- Mit **C2076** die Periode des Taktes auf **1s ±4µs** einstellen.
  10kΩ-Widerstand entfernen.

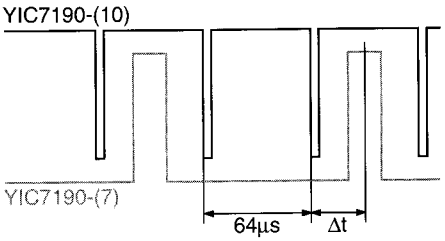
2.2 Family board – Teletext "DOS" (VT)

Meßgeräte: Zweikanal-Oszilloskop, Tastkopf (TK) 1:1

2.2.1 H/2-Sync-Einstellung, F1040

(erforderlich nach Wechsel von F1040 oder C2139)

- Oszilloskop; Kanal 1: IC7190-(10)
  Kanal 2: IC7190-(7)
  Trigger: Kanal 2, negative Flanke
- HF-Signal (PAL) einspeisen / Aufnahme oder EE-Betrieb ohne Bildschirmtext.
- Zeitabstand mit **F1040** zwischen Impulsmitte des H/2-SYNC (IC7190-(7)) und fallende Flanke des SYNC (IC7190-(10)) auf **Δt = 32µs ±10µs** einstellen.



2.3 Family board – Frontend (FE)

Meßgeräte: Oszilloskop (>50MHz), Tastkopf 10:1, Voltmeter, Farbgenerator mit Stereocoder, Klirrfaktormeßgerät (bzw. Oszilloskop)
Händ. Senderabgleich: siehe Service-Testprogramm (Seite 2-1)

2.3.1 Bild-Demodulatorkreis, F1184 (AFC-ADJ)

- Am IC7060-(24) MP ▽84 (Deckelektronik (DE), Oberseite), 2,3V einspeisen. Dadurch wird die AFC blockiert.
- Voltmeter an MP 86
- Service-Kanäle aufrufen durch Initialisieren des RAM (2.1.1). Einen Programmplatz aus 1..5 wählen:
  1: E12
  2: E21
  3: E68
  4: E8
  5: E60
- Sendernormtestbild einspeisen,
- Voltmeter: MP ▽86
- "Fine Tuning"-Mode (durch Betätigen der "Tracking"-Taste während des Sender-Abspeicherns)
- Spannung mit **F1184 (AFC-ADJ)** auf **2,5V ±0,5V** einstellen.

2.3.2 Tuner-Regelspannungseinsatz, R3881 (AGC-ADJ)

- Kondensator 4,7pF an MP ▽87 anlöten. Oszilloskop mit Tastkopf 10:1 an den freien Anschluß des Kondensators anschließen. Sendernormtestbild ohne Audio-Modulation (UHF-Bereich, K26, Antennenpegel 67dB$_{\mu V}$) in betriebswarmes Gerät einspeisen.
- Tuner-Betrieb
- Amplitude mit **R3881 (AGC-ADJ)** auf **ca. 150mV$_{ss}$** einstellen.
- Kondensator 4,7pF entfernen.

2.3.3 Quasi-Split-Sound (QSS), F1160 (REF-ADJ)

- Sendernormtestbild (UHF-Bereich, K26, Antennenpegel > 60dB$_{\mu V}$) in betriebswarmes Gerät einspeisen.
  Klirrfaktormeßgerät (bzw. Oszilloskop) mit Tastkopf 10:1: MP ▽82
- Tuner-Betrieb
- Klirrfaktor mit **F1160 (REF-ADJ)** auf **Minimum** einstellen (bzw. mit Oszilloskop auf möglichst genaue Sinusform).

2.3.4 FM-Demodulator (FM-Ton 1), F1170 (FM1-ADJ)

- 2 Ton-Normtestbild mit Farbgenerator einspeisen,
  1kHz Sinus, ±27kHz Hub.
  Klirrfaktormeßgerät (bzw. Oszilloskop): MP ▽82
- Tuner-Betrieb
- Klirrfaktor mit **F1170 (FM1-ADJ)** auf **Minimum** einstellen (bzw. mit Oszilloskop auf möglichst genaue Sinusform).

2.3.5 FM-Demodulator (FM-Ton 2), F1188 (FM2-ADJ)

- 2 Ton-Normtestbild mit Farbgenerator einspeisen,
  1kHz Sinus, ±27kHz Hub
  Klirrfaktormeßgerät (bzw. Oszilloskop): MP ▽83
- Tuner-Betrieb
- Klirrfaktor mit **F1188 (FM2-ADJ)** auf **Minimum** einstellen (bzw. auf möglichst genaue Sinusform).

2.3.6 Übersprechen

- Sendernormtestbild mit Tonmodulation (Stereo) einspeisen.
  Oszilloskop: MP ▽82
- Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf der Fernbedienung die Taste "STOP" und am Gerät die Taste "▶" drücken. Im Display erscheint "E".
- Hf-Aufnahme

- **Übersprechen** auf **Minimum** einstellen mit:
  Grob: Fernbedienungstaste "1" (+), "2" (-)
  Fein: Fernbedienungstaste "3" (+), "4" (-)
  (im IC7850 wird dadurch die Verstärkung eingestellt)
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "Standby Taste" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

2.3.7 ATS-Abgleich

- Sendernormtestbild (UHF-Bereich, K26, Antennenpegel 50dB$_{\mu V}$) einspeisen.
- Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf der Fernbedienung die Taste "STOP" und am Gerät die Taste " ▶ "drükken. Im Display erscheint "E".
- Hf-Aufnahme
- Taste "7" auf der Fernbedienung drücken. Im Display erscheint "A7".
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "Standby Taste" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

2.4 Family board – FM-Ton (AF)

Meßgeräte: Oszilloskop, Frequenzzähler, Tongenerator, NF-Millivoltmeter, Service-Einstellcassette.

Servicearbeiten nach Austausch: -der Kopfscheibe (oder des Family boards): Abgleich Nr. 2.4.3
-des IC7300: Abgleich Nr. 2.4.1, 2.4.2

2.4.1 Trägerfrequenz

(nach Wechsel des IC7300)

a) Linker Kanal, R3456 (CFL)

- Frequenzzähler: MP 21
- Cassette einlegen, Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf dem Fernbediengeber die Taste "STOP" und am Gerät die Taste " ▶ " drücken. Im Display erscheint "E".
- Taste "5" auf der Fernbedienung drücken. Im Display erscheint "A5".
- Kein NF-Signal einspeisen! HiFi - Aufnahme.
- Frequenz mit **R3456 (CFL)** auf **1,4MHz ±5kHz** einstellen.
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "Standby Taste" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

b) Rechter Kanal, R3477 (CFR)

- Frequenzzähler: MP 21
- Cassette einlegen, Service-Funktion aufrufen: Gleichzeitig für ca. 5sec auf dem Fernbediengeber die Taste "STOP" und am Gerät die Taste " ▶ "drücken. Im Display erscheint "E".
- Taste "6" drücken. Im Display erscheint "A6".
- Kein NF-Signal einspeisen! HiFi - Aufnahme.
- Frequenz mit **R3477 (CFR)** auf **1,8MHz ±5kHz** einstellen.
- Servicefunktionen verlassen durch Drücken der "Standby Taste" oder durch Trennen des Gerätes vom Netz.

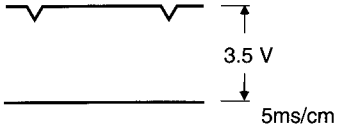
2.4.2 Wiedergabe-Amplitude, R3446 (PBL)

(nach Wechsel des IC7300)

- NF-Millivoltmeter:Audio → Links (L) / → Rechts (R)
- Testcassette (HiFi) wiedergeben
- Den Mittelwert der beiden Kanäle mit **R3446 (PBL)** auf **50mV$_{eff}$ ±0,5dB** einstellen.

2.4.3 FM-Hüllkurven-Spannung, R3493 (FME)

- Oszilloskop: MP 22
- Testcassette (HiFi) wiedergeben.
- Mit **R3493 (FME)** Spannung entsprechend des folgenden Oszillogramms einstellen:



2.4.4 Ton-Hüllkurven-Spannung

Linker Kanal, R 3442 (AEL)

- Oszilloskop: MP 23
- HiFi - Aufnahme, automatische Aussteuerung.
- Gleichspannung mit **R3442 (AEL)** auf **1,5V** einstellen.

Rechter Kanal, R3438 (AER)

- Oszilloskop: MP 24
- Gleichspannung mit **R3438 (AER)** auf **1,5V** einstellen.

2.5 Family board – Standard-Ton / Audio Linear (AL)

Meßgeräte: Oszilloskop, Tastkopf (TK) 10:1, Frequenzzähler, NF-Millivoltmeter, Tongenerator, Videocassette Chromdioxid von Markenhersteller.

Servicearbeiten nach Austausch des AW-Kopfes (oder des Family boards): Abgleich Nr. 2.5.1-2.5.4

2.5.1 Tonlöschfrequenz, F1065 (FAEH)

- Frequenzzähler, TK 10:1: MP 13
- Aufnahme
- Frequenz mit **F1065 (FAEH)** zwischen **59kHz** und **65kHz** einstellen.

2.5.2 Hauptlöschfrequenz, F1060 (FFEH)

- Frequenzzähler, TK 10:1: MP 14
- Aufnahme
- Frequenz mit **F1060 (FFEH)** zwischen **59kHz** und **65kHz** einstellen.

2.5.3 Vormagnetisierung , R3330 (BIAS)

- Oszilloskop, TK 10:1:MP 13
- Aufnahme
- Spannung mit **R3330 (BIAS)** zwischen **22V$_{ss}$** und **62V$_{ss}$** solange verändern, bis der Frequenzgang linear ist.

Frequenzgangprüfung

- Audio-Signal 10mV$_{eff}$ (28mV$_{ss}$) vom Tongenerator an LINE IN-Buchse → (Geräterückseite) einspeisen.
- Aufnahme mit jeweils ca. 1 Minute 400Hz- und 8kHz-Ton durchführen. Anschließend diese Aufnahme wiedergeben.
- NF-Millivoltmeter (Oszilloskop) an EURO-AV-Buchse Kontakt 1 / 3 oder Audio →.
- Das Spannungsverhältnis von 400Hz zu 8kHz darf nicht größer als 1:0,7 bzw. 0,7:1 sein (±3dB). Überschreitet das Spannungsverhältnis diese Grenzen, ist die Vormagnetisierung zu verändern:
  Wiedergabespannung bei 8kHz vergrößern: "BIAS" verringern.
  Wiedergabespannung bei 8kHz verkleinern: "BIAS" erhöhen.

2.5.4 Wiedergabepegel, R3272 (LL)

- Tongenerator: Audio → Links (L) / → Rechts (R)
  333Hz / 0,5V$_{eff}$ einspeisen.
  NF-Millivoltmeter:Audio → Links (L) / Rechts (R)
- HiFi-EE-Betrieb, autom. Aufnahme (Short-play).
  Wiedergabe dieser Aufnahme. Dabei auf Linear-Ton umschalten!
- Ausgangsspannung mit **R3272 (LL)** auf **0,5V$_{eff}$** einstellen.

3. S-VHS board

3.1 S-VHS board luminance (SH)

Meßgeräte: Oszilloskop mit Tastkopf 10:1, Frequenzzähler, stabilisiertes Netzgerät, Farbgenerator, Testcassette, Digitalvoltmeter

Servicearbeiten nach Austausch des Kopfverstärkers, des Family boards od. des S-VHS-Boards: 3.1.6, evtl. 3.1.10

Händ. Senderabgleich: siehe Service-Testprogramm (Seite 2-1)

3.1.1 EE-Pegel - Sync-Regelung, R3852 (EE)

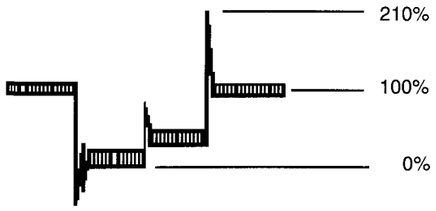
- Weißtestbild einspeisen (100% Weiß ; 1V$_{ss}$; 0,3V Sync-, 0,7V Bild-Anteil).
- Oszilloskop: MP 31
- AV-Aufnahme
- Amplitude mit **R3852 (EE)** auf **0,4 V$_{ss}$** einstellen

3.1.2 Luminanz-Pegel, 3992 (CVS)

- Weißtestbild einspeisen
- Oszilloskop: MP 36
- AV-Aufnahme mit S-VHS
- Amplitude mit **R3992 (EE)** auf **1 V_{ss}** einstellen

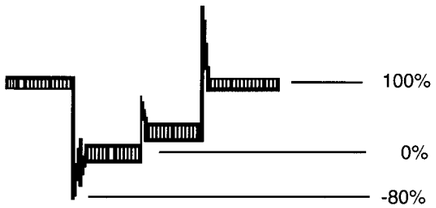
3.1.3 Weiß-Clip, 3772 (WC)

- Weißtestbild einspeisen
- Oszilloskop: MP 39
- AV-Aufnahme mit S-VHS und SP
- Mit **3772 (WC)** entsprechend des folgenden Bildes einstellen:



3.1.4 Dark-Clip, 3762 (DC)

- Weißtestbild einspeisen
- Oszilloskop: MP 39
- AV-Aufnahme mit S-VHS und SP
- Mit **3762 (WC)** entsprechend des folgenden Bildes einstellen:



3.1.5 Frequenzhub

3.1.5.1 Synchronwert

a) VHS, 3797 (SV-VHS)

- C2901 auslöten
- Frequenzzähler: MP 35
- AV-Aufnahme eines Weißtestbildes (VHS)
- Mit **3797 (SV-VHS)** auf **3,8MHz** einstellen
- C2901 wieder einlöten.

b) S-VHS, 3795 (SV-S-VHS)

- C2871 auslöten
- Frequenzzähler: MP 35
- AV-Aufnahme eines Weißtestbildes (S-VHS)
- Mit **3795 (SV-S-VHS)** auf **5,4MHz** einstellen
- C2871 wieder einlöten.

3.1.5.2 Weißwert, (WV) VHS: 3802, S-VHS: 3790

a) VHS, 3802 (WV-VHS)

- Frequenzzähler: MP 35
- AV-Aufnahme eines Weißtestbildes (VHS)
- Mit **3802 (WV-VHS)** auf **4,62MHz** einstellen

b) S-VHS, 3790 (WV-S-VHS)

- Frequenzzähler: MP 35
- AV-Aufnahme eines Weißtestbildes (S-VHS)
- Mit **3790 (WV-S-VHS)** auf **6,67MHz** einstellen

3.1.6 Y-Aufsprechspannung, 3684 (YWV)

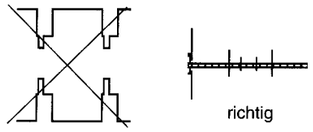
- Oszilloskop an MP 1 (auf Kopfverstärker)
- Aufnahme
- mit **3684 (YWV,** auf Family board, IO**)** FM-Signal auf **0,25V_{ss}** einstellen

3.1.7 Wiedergabeamplitude, (PBA), VHS: 3710, S-VHS: 3715)

- Oszilloskop an MP 31
- Weißtestbild (Eigenaufnahme) wiedergeben
- Amplitude mit **3710 (VHS)** bzw. **3715 (S-VHS)** auf **0,4V_{ss}** einstellen

3.1.8 Dropout-Pegel, 3960 (DP)

- Weißtestbild (S-VHS) wiedergeben
- Oszilloskop MP 32
- Mit **3960 (DP)** entsprechend des folgenden Bildes abgleichen:



3.1.9 S-VHS-Detection, 3899 (DET)

- Graubild 50% (S-VHS) wiedergeben (bzw. Grünbild, 50% Luminanzanteil mit abgeschaltenem Farbträger)
- Digitalvoltmeter: MP 34
- Mit **3899 (DET)** auf **2,25V** einstellen

3.1.10 FM-Referenzpegeleinstellung für Picture +©

nach Wechsel des Kopfverstärkers, der Kopfscheibe oder des Family boards

- In das Servicetestprogramm einsteigen ("STOP" auf der Fernbedienung und "PLAY" am Gerät für mehr als 5s).
- Wiedergabe der Testkassette 34 0163. Diese darf nicht mehr als 20x an der selben Stelle verwendet worden sein.

Oder:

- Eine Aufnahme mit dem "SPC-Alignment Tape" 34 0388 machen und diese Aufnahme wiedergeben. Hier darf eine Stelle der Kassette ebenfalls nicht häufiger als 20x verwendet worden sein

- Taste "1" auf der Fernbedienung betätigen. Der Abgleich läuft automatisch ab

3.2 S-VHS board Chrominanz (SF)

Meßgeräte: Oszilloskop, Tastkopf 10:1, Frequenzzähler, Testbildgenerator
Servicearbeiten nach Austausch des IC 7470:
Abgleich Nr. 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3

3.2.1 VXO-Einstellung (2365, XO)

- Frequenzzähler and MP 41
- Wiedergabe
- Mit Trimmer **2365 (XO)** auf **4,433619MHz** einstellen

3.2.2 Chromaaufsprechspannung PAL-Geräte (3312)

- Farbbalkentestbild einspeisen
- Oszilloskop an MP 35 (Luminanzschaltbild, SH, 1530/3)
- Aufnahme
- Am Generator die Farbe ausschalten
- Amplitude der FM notieren
- Farbe wieder einschalten
- Widerstand 3684 (Luminanzschaltbild) kurzschließen
- Mit **3312** auf 1/4 der notierten Amplitude einstellen

3.2.3 Chromaaufsprechspannung SECAM-Geräte (3312, 3320)

- Farbalkentestbild einspeisen
- Oszilloskop an MP 43
- Aufnahme
- Mit **3312** auf **150mV_{ss}** (Rot) einstellen.

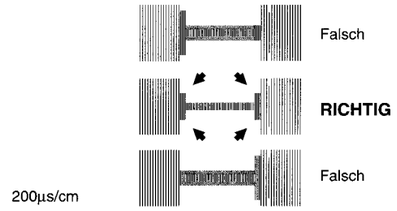
- Oszilloskop an MP 35 (Luminanz-Schaltbild, SH)
- Am Generator die Farbe ausschalten
- Amplitude der FM notieren
- Farbe wieder einschalten
- Widerstand 3684 (Luminanzschltbild) kurzschließen
- Mit **3320** auf 1/4 der notierten Amplitude einstellen

3.2.4 Pilot-Burst-Amplitude (3432, PBA)

- Farbbalkentestbild (PAL) einspeisen
- Oszilloskop MP 43
- Aufnahme
- Mit Einsteller **3432, (PBA)** die Amplitude des Pilot-Bursts auf **110%** bezogen auf den PAL-Burst einstellen

3.2.5 627kHz-Kammfilter (3023, CF)

- Oszilloskop an MP 44
- Eigenaufnahme (Rotbild) wiedergeben
- Mit **3023 (CF)** das Signal entsprechend des folgenden Bildes einstellen



(D) Hinweis zu den Bauteilen:

Verschiedene Bauteile sind mit einem " X " oder mit einem " Y " gekennzeichnet. Es handelt sich hierbei um Bauteile, die nicht in allen Gerätetypen enthalten, sondern vorgesehen (X) oder variantenbezogen sind (Y). Die variantenbezogenen Bauteile sind den Features zugeordnet (siehe Feature-Übersichten).

(GB) Note on the components:

Various components are marked with the letter " X " or " Y ". These letters are used to identify components which are not common to all types of recorders but either planned to be fitted (X) or used only in certain variants (Y). The components used for different variants are allocated to the features (see features lists).

(F) Information sur les composants:

Certains composants sont identifiés par un " X " ou un " Y ". Il s'agit ici de composants qui ne sont pas montés dans tous les modèles d'appareils, mais de composants prévus (X) ou des variantes (Y). Les variantes de composants sont affectées aux diverses versions d'équipements (voir tableaux des versions d'équipements).

(I) Nota sui componenti:

Diversi componenti sono contrassegnati con una " X " oppure con una " Y ". Si tratta di componenti che non sono presenti in tutti gli apparecchi, ma previsti (X) oppure varianti (Y). I componenti riferiti alle varianti sono associati alle varie caratteristiche (vedi elenco caratteristiche).

(E) Advertencia sobre los componentes:

Diferentes componentes estàn marcados con una " X " o con una " Y ". Se trata de componentes no contenidos en todos los modelos de aparatos, sino sólo previstos (X) o variantes (Y). Los componentes relacionados con las variantes se encuentran referenciados en las Features (Ver indice de Features)

(NL) Aanwijzing voor componenten:

Verschillende componenten zijn met een " X " of met een " Y " aangegeven. Het gaat hierbij om com-ponenten die niet in alle modellen aanwezig zijn, maar mogelijk zijn (X) of afhankelijk zijn van het type verwant (Y). De componenten die type afhankelijk zijn, zijn bij de Features aangegeven (zie hiervoor features overzicht).

(D) Schaltplansymbole / (GB) Circuit diagram symbols / (F) Symboles schema (I) Simboli sullo schema / (E) Simbolos en los esquemas / (NL) Schema symbolen

Schaltplansymbole für Video-/Chromasignale und Statusbefehle.
Circuit diagram symbols for video signals, chroma signals and status commands.
Symboles schema pour video / chroma et status de commandes.
Simboli per segnali video, chroma e situazioni di comando.
Simbolos de senales de video y croma de los status de mando.
Schema symbolen voor video-/kleursignalen en status commandos.

Unterschiedliche Signale auf einer Leitung/Various signals on one lead/Signaux different sur le même cable/Segnali differenti su una linea/Senales differentes en lu conduccion/Verschillende signalen op één leiding:

– Aufnahme / Record / Enregistrement / Registrazione / Grabacion / Opname

– Wiedergabe / Playback / Reproduction / Reproduzione / Reproduccion / Weergave

U TUN. | UST 0 - 9V — Abstimmspannung / Tuning voltage / Tension d´accord / Tensione di sintonia / Tension de sintonia/ Afstemmings spanning (voltage)

Optokopplerimpulse / Optocoupler pulses / Impulsions tachymetriques / Impulsi optoaccoppiatore / Impulsos tacometricos / Optocouplerpuls

U LP | NP LP — Longplay-Umschaltung / Longplay switchover / Commutation longue duree / Commutazione longplay / Commutacion a longplay / Longplay-omschakeling

U REC | U REC — Aufnahme-Status / Record status / Status enregistrement Stato di registrazione / Status de grabacion / Opname status

U RHF — HF- Aufnahmespannung / RF record voltage / Tension d´enregistrement HF / Tensione di registrazione HF / Status de grabacion RF / HF-Opname spanning

U PB | PB — Wiedergabe-Status / Playback status / Status reproduction / Status reproduzione / Status reproduccion / Weergave status

U RE — RE-Status / RE status / Status RE / Stato RE / Status RE / RE status

U TEST — Schaltspannung für Testbildgenerator / Switching voltage for test pattern generator / Tension de commutation mire / Tensione di commutazione per generatore di prova / Activacion del generador de prueba / Schakel spanning voor testbeeld generator

U PAY-TV — Pay-TV-Schaltspannung / Pay TV switching voltage / Tension de consommation/tele à péage / Tensione di commutazione TV a pagamento / conmutacion a TV de peaje / Pay TV schakelspanning

U PS — Regelumschaltung bei BSL / Control switching during picture search / Tension de commutation en recherche visuelle / Tensione di regolazione durante la ricerca immagine / Conmutacion a busqueda de imagen / Controle omschakeling tijdens picture search

U BD III — BD. III-Umschaltung / BD. III switch-over / Commutation bande III / Commutazione banda III / Conmutacion banda III / BD. III omschakeling

U I / III — BD. I/III-Umschaltung / BD. I/III switch-over / Commutation bande I/III / Commutazione banda I/III Conmutacion banda I/III / BD.I/III omschakeling

U VHF — VHF-Umschaltung / VHF switch-over / Commutation VHF / Commutazione VHF / Conmutacion banda VHF / VHF-omschakeling

U UHF — UHF-Umschaltung / UHF switch-over / Commutation UHF / Commutazione UHF / Conmutacion banda UHF / UHF-omschakeling

HF AV — HF/AV-Umschaltung / RF/AV switch-over / Commutation HF/AV / Commutazione HF/AV / Conmutacion banda HF/AV / HF/AV-omschakeling

U AV | U EURO-AV — AV-Schaltspannung / AV switching voltage / Tension de commutation AV / Tensione di commutazione AV / Tension de conmutacion AV / AV schakelspanning

U AV-I — Status f. Schaltspannung an AV-I / Status for the switching voltage on AV-I / Statut de tension de commutation sur la prise péritélévision / Condizione per tens. di commutaz. su AV-I / Status para tensión de conmutactión en AV-I / Schakelspanning AV-I

U AV-II — Auswertung einer externen Schaltspannung / Evaluation of an external switching voltage / Analyse d'une tensionde commutation externe / Valutazione di una tens. di commutaz. esterna / Evaluación de una tensión de conmutación externa / Herkenning van een externe schakelspanning

U AV-III — Schaltspannung an AV-I (abhängig v. d. Auswertung d. U-AV-II) / Switching voltage on AV-I (dependent on the evaluation of U-AV-II) / Tension de commutation sur la prise péritélévision I (dépendant de l'analyse de la tension de commutation sur la prise péritélévision II) / Tensione di commutazione su AV-I (in base alla valutazione di U-AV-II) / Tensión de conmutación en AV-I (pendiente de la analización de U-AV-II) / Schakel spanning op AV-I (afhankelijk v.d. verwerking v.d. U-AV-II)

CV HF — CV/HF-Umschaltung / CV/RF switch-over / Commutation CV/HF / Commutazione CV/HF / Conmutacion banda CV/HF / CV/HF-omschakeling

HF/CV AV — HF/CV-AV-Umschaltung / RF/CV-AV switch-over / Commutation HF/CV-AV / Commutazione HF/CV-AV / Conmutacion banda HF/CV-AV / HF/CV-AV-Omschakeling

U CV — U CV — Status CV / Etat CV / Condizione CV / Status CV /

U AFB — U WR — Schaltspannung bei Aufnahme / Switching voltage for record / Tension de commutation en enregistrement / Tensione commut. in registrazione / Tension de conmutacion conmutacion en grabacion / Schakel spanning voor opname

U FCT — Funktion-Ein-Status / Function "ON" status / Statut marche / Funzione inserita / Activacion tension / Functie „ON" status

F1 — F2 — Heizung F1/F2 / Filament F1/F2 / Filamento F1/F2 / Gloeispanning F1/F2

U WM1 — Steuerspannung Wickelmotor / Control voltage, winding motor / Tension de commande moteur / Tensione di comando motore avvolgimento / Tension de mando del motor / Stuurspanning spoelmotor

U WM2

U CM — Steuerspannung Capstanmotor / Control voltage, capstan motor / Tension de commande moteur cabestan / Tensione di comando motore capstan / Tension de mando del motor del capstan / Stuurspanning capstanmotor

U HWM — U HWM — Steuerspannung Kopfradmotor / Control voltage, headwheel motor Tension de commande moteur tambour de têtes / Tensione di comando motore ruota testine / Tension de mando del motor del volante de cabezas / Stuurspanning drummotor

C-F R — Drehrichtung Capstan Motor / Sense of Rotation / Sens de rotation du moteur cebestan / Verso rotoz. Motore Capstan / Sentido de giro motor capstan / Draairichting Capstanmotor

TS — Bandanfang / Start of tape / Debut de bande / Inizio nastro / Principio de cinta / Begin band

TE — Bandende / End of tape / Fin de bande / Fine nastro/ Final de cinta / Einde band

TS TE — Bandanfang-/Bandende-Kennung / Tape start/tape end detection Identification debut/fin de bande / Identificazione inizio/fine nastro/ Identification de principio o fin de cinta / Begin band-/einde band detectie

U THR — Einfädeln / Threading / Engagement de bande / Caricamento del nastro / Enhebrado / Inrijgen

U UTHR — Ausfädeln / Unthreading / Degagement de bande / Scaricamento del nastro / Desenhebrado / Uitrijgen

U HEIM — Heimlauf / Automatic unthread on switch off / Degament auto.par inter M/A / Sgancio autom. con spegnimento / Desenhebrado preventivo / Automatisch uitrijgen bij uitschakelen

U TT — Bandzug-Spannung / Tape tension voltage / Tension de bande / Tensione nastro / Tension de cinta / Tapetension regelspanning

U DOS — Umschaltung DOS-/Video-Bild / DOS-CCVS/picture switch-over / Commutation DOS-Vidéo / Commutazione Video/DOS / Conmutación DOS/imagen de video / Omschakeling DOS-/video beeld

U DOS REC. — Untertitelaufnahme / Subtitle Recording / Enregistrement des sous-titres / Registrazione sottotitoli / Grabación de subtitulos / Ondertitel opname

U BOX/SEC. — U BOX/SEC. — Schaltsignal bei DOS- bzw. OSD-Einblendungen in ein SECAM-Signal / Switching signal with DOS or OSD superimposed on a SECAM signal / Tension de commutation DOS ou OSD en SECAM / Tensione di commutazione con sovrapposizione DOS (OSD) in un segnale Secam / Tensión de conmutación de DOS o inserciones OSD sobre una señal SECAM / Schakelsignaal bij DOS of OSD invoeging in een SECAM signaal

AGC-DOS — Regelspannung für MENUE-Signalbalken / Control voltage for MENU signal bar / Tension de régulation pour les signaux menu et mire / Tensione di regolazione per barre segnale MENU' / Tensión de regulación para barras de señal MENU / Regelspanning voor menu-signaalbalken

U VPS VT — Status VPS/Videotext / Status VPS/Teletexte / Stato VPS/Televideo / Status VPS/Teletexto / Status VPS/teletekst

DS — Drum Stop-Pegel / Drum Stop Status / Niveau (tambour de tete arrete) / Livello stop tamburo / Nivel de detención del tambor / Drum stop status

B — Blau / Blue / Bleu / Blu / Azul / Blauw

R — Rot / Red / Rouge / Rosso / Rojo / Rood

G — Grün / Green / Vert / Verde / Groen

U WR-V — U WR-V — Bild-WR-Status / Video WR status / Status WR Video (enregistrement/lecture) / Stato Video / Status grabacion/ reproduccion Video / Beeld WR status

HI - P — Kopfumschaltimpuls-Bild / Video head switching pulse / Impulsion de commutation tete image / Impulso di commutazione testina video / Conmutacion de cabezas de video / Video head switching puls

SP - HI — Kopfumschaltimpuls-Standbild / Head switching pulse for freeze frame / Impulsion de commutation pour "Arrêt sur image" / Impulso commutaz. testine per fermo immagine / Impulso de conmutación de cabezas en paro de imagen / Video head switching puls voor stilstaandbeeld

HI - CH — Kopfumschaltimpuls-Chroma / Chroma head switching pulse / Impulsion de commutation tete/chroma / Impulso di commutazione testina Croma / Conmutacion cabezas de croma / Video head switching puls chroma

SP — Standbild / Still picture / Arrêt sur image / Fermo immagine / Imagen parada / Stilstaand beeld / Stilstaand beeld optimalisering

SP-OPT — Standbildoptimierung / Freeze frame optimisation /Optimisation de l' arrêt sur image / Ottimizzazione fermo immagine / Optimización de la imagen fija

ROCL — Auslesetakt/Read out clock/Frequence de echanti´llonage/Cadenza di analisi Frecuencia de lectura / Systeem clock

Rahmen / Frame / Cadre / Cornice / Marco / Frame

PIP — Bild im Bild/Picture in picture/Image en image/Immagine nell´immagine/Imagen en imagen / Beeld in beeld

FM - P — FM-Bild / FM picture / Image - FM / Immagine FM / FM de imagen / FM-Beeld

U BS — Bildspeicher-Status / Field Memory Status / Status mémoire images / Status memoria immagine / Status memoria de imagen / Beeldgeheugen status

MIX.SYN — Synchrongemisch / Mixed sync. / Signeaux synchro / Sincronismo O/V / Sincronismos H / V / Mixed synchroon

Y — Y — Y-Eintastung / Y insertion / Insertion Y / Inserimento Y / Insercion Y/ Y-insertion

V — V-Eintastung / V insertion / Insertion V / Inserimento V / Insercion V/ V-insertion

U V — Freigabe für V-Eintastung / Field insertion enable / Validation impulsion V / Consenso per inserimento V / Habilitacion insercion V/ Vrijgave voor V-insertion

F — Bildimpuls / Field pulse / Impulsion trame / Impulso di quadro / Impulsos de cuadro / Beeld puls

V-SYNC — Bild- oder eingetasteter V-Impuls / Vertical sync pulse or inserted V-pulse / Signal synchro vertical image ou signal synchro vertical artificiel / Imulso sincro verticale oppure inserimento sincro verticale / Impulso vertical o impulso de sincro vertical / Raster- of inserted V-puls

U H — H — Zeilen-Eintastung / Line insertion / Insertion ligne / Inserimento di riga / Insercion de linea / Line insertion

CTL — SYN — Synchronimpuls / Sync pulse / Impulsion Synchro / Impulso di sincronismo / Impulsos de sincronismo / Sync.puls

U KOIN. — U KOIN. — Koinzidenz-Spannung / Coincidence voltage / Tension de coincidence / Tensione di coincidenza / Tension de coincidencia / Coïncidence spanning

U DOK — Dropout-Killerspannung / Dropout Killer Voltage / Tension de commutation dropout / Tensione di soppressione dropout / Tension de conmutacion dropout / Dropout killerspanning

U DOA — Dropout-Abschwächung / Dropout attenuation / Attenuation dropout / Attenuazione dropout / Atenuacion dropout / Dropout verzwakking

IF — ZF-Signal / IF signal / Signal FI / Segnale FI / Senal de FI / MF-signaal

CCVS — FBAS-Signal / CCVS signal / Signal Video-composite / Segnale FBAS (Video composito) / Senal completa de Videocolor / FBAS-signaal

CVS — BAS-Signal / CVS signal / Signal Video / Segnale BAS (Video) / Senal completa de Video / BAS-signaal

CH — Farbsignal / Chroma signal / Signal chroma / Segnale croma / Senal de croma / Chromasignaal

627 kHz — 627kHz-Signal (PAL) / 627kHz Signal (PAL) / Signal 627kHz (PAL) / Segnale a 627kHz (PAL) / Senal de 627kHz (PAL) / 627kHz signaal (PAL)

1.1 MHz — 1,1MHz-Signal (SECAM) / 1.1MHz Signal (SECAM) / Signal 1,1MHz (SECAM) / Segnale a 1,1MHz (SECAM) / Senal de 1,1MHz (SECAM) / 1,1MHz signaal (SECAM)

U CH EP — Chroma Hüllkurve (Video) / Chroma envelope (Video) / Courbe envelopante chroma (Video) / Curva d´inviluppo chroma (Video) / Chroma-curva envolvente de video / Chroma pakket

FSC — Hilfsträgerfrequenz / Subcarrier frequency / Frequence de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. / Frecuencia de portadora auxiliar / Subcarrier frequentie

2F SC — Doppelte Hilfsträgerfrequenz / Double subcarrier frequency / Frequence double de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. doppia / Doble frecuencia de portadora auxiliar / Dubbele subcarrier frequentie

BK — Burst-Key-Impuls / Burst Key pulse / Impulsion Burst-Key / Impulso Burst-Key / Impulsos de puerta de Burst / Burst Key puls

U PAL — PAL / NTSC

U FMPI — FM-Bild-Kennung / FM picture identification / Identification Video/ FM / Identificazione Video/FM / Identificacion FM imagen / FM picture identificatie

AM FM — FM AM — AM/FM-Umschaltung / AM/FM switch over / Commutation AM/FM / Commutazione AM/FM / Conmutacion AM/ FM / AM/FM-omschakeling

Masse / Chassis / Massa / Masa / Massa

Separate Masse / Separate chassis connection / Connection de masse separee / Massa separata / Conexion de masa separada / Separate massa

CAM — Camera

U COL B-W — Schwarz/Weiß-Farbe Schaltspannung/ Black/White-Colour Switching Voltage/ Tension de commutation noir/blanc -color / Tens. commut. bianco/nero-colore/ Tensión de conm. b/n-colore / Zwart/ Wit-kleur omschakel spanning

U SW — U SW — Schwarz/Weiß-Schaltspannung/ Black/White-Switching Voltage/ Tension de commutation noir/blanc/ Tens. commut. bianco/nero/ Tensión de conm. b/n / Zwart/Wit schakelspanning

CON.FM — Geregelte FM / Controled FM / FM réglée / FM regolata / FM Regulada / Geregelde FM

UNC. FM — Ungeregelte FM v. Band / Uncontrolled FM from the tape / FM de bande non contrôlé / FM non regolata da nastro / no areglado FM de la cinta / Ongeregelde FM van tape

U STAND — Normumschaltung / Standard switch - over / Commutation norme / Commutazione de norma / Conmutacion de norma / Norm omschakeling

SECAM — SECAM

U NTSC — U NTSC — NTSC-Status / Status NTSC / Etat NTSC / Condizione NTSC / Status NTSC /

U AUTO SEC — Status f. autom. SECAM-Umschaltung / Status f. auto SECAM switchover / Statut pour commutation automatique SECAM / Stato per commutaz. autom. SECAM / "Status" para commutación SECAM automática / Status v.autom.SECAM-omschakeling

U SEC-O — Status SECAM Ost / Status SECAM east / Statut SECAM EST / Stato SECAM EST / "Status" SECAM oriental / Status SECAM oost

U SEC-W — Status SECAM West / Status SECAM west / Statut SECAM Quest / Stato SECAM OVEST / "Status" SECAM occidental / Status SECAM west

U SW SO — SECAM-OST/WEST-Abfragespannung / SECAM EAST/WEST scanning voltage / Tension d'identification Secam FR/Secam ME / Tensione di richiesta SECAM-EST/OVEST / Tensión de encuesta SECAM ESTE/OESTE / SECAM oost/west scan-spanning

U CP — U CP — Canal Plus

U SCR — Schaltspannung "Scrambler" / "Scrambler" switching voltage / Tension de commutation "décodeur" / Tensione di commutazione "Scrambler" / Tensión de conmutación "Scrambler" / „Descrambler" schakelspanning

AFC — Von der Empfangsfrequenzeinstellung abhängige Spannung / Voltage dependent on the selected frequency / Tension de CAF / Tensione dipendente dalla regolaz. frequ. di ricezione / Tensión dependiente del ajuste de la frecuencia de recepción / Automatische frequentie controler

U ATS — Automatic Tuning Search Pegel / Automatic Tuning Search Level / Niveau de recherche automatique (ACP) / Livello ricerca automatica sint. / Nivel ATTS / Auto tuning search niveau

SAT-ID — SAT (Satellit)-Mute-Kennung / SAT (Satellite) Mute identification / Identification mute SAT / Identificazione silenziamento SAT / Código de silenciación SAT (satélite) / SAT (Satelliet) Mute identificatie

SAT-MUT — SAT Mute / SAT mute / Silence SAT / Silenziamento SAT / Mute SAT / SAT mute

SAT-DEV — SAT Hub / SAT deviation / Excursion SAT / Deviazione SAT / Excursión de SAT / SAT zwaai

$F_H/2$ — Halbe Zeilenfrequenz / Half line frequency / Fréquence demie-ligne/ Frequenza di riga dimezzata / Semifrequencia de línea / Halve lijnfrequentie

FLY ER — Rotierender Löschkopf / Flying erase head / Tête d'effacement rotative / Testina cancellazione rotante / Cabeza rotativa de borrado / Roterende wiskop

U PIC — U PI.CO — Picture Control / Contrôle de contour image / Controllo definizione dell' immagine / Control de imagen / Picture control

U CR — Stellerspannung Crispening / Threshold Voltage Crispening / Tension de réglage contours / Tensione Crispening / Tensión rep. "crispening" / Offsetspanning crispening

U SVHS -EP — FM-Hüllkurve Bild S-VHS / FM Envelope Video S-VHS / Envelope FM image S-VHS / Inviluppo video FM S-VHS / Envolvente de FM de imagen (S-VHS) / FM-Pakket S-VHS

U VHS -EP — FM-Hüllkurve Bild VHS / FM Envelope Video VHS / Envelope FM image VHS / Inviluppo video FM VHS / Envolvente de FM de imagen (VHS) / FM-Pakket VHS

U S-VHS VHS — VHS/S-VHS Umschaltung / VHS/S-VHS Switching / Commutation VHS/S-VHS / Commutatione VHS/S-VHS / Conmutación VHS/S-VHS / VHS/S-VHS omschakeling

U SQ/PB — S-VHS Wiedergabe / S-VHS Playback / Lecture S-VHS / Riproduzione S-VHS / Reproduccion S-VHS / S-VHS weergave

U SVHS DET — S-VHS Erkennung / S-VHS detection voltage / Identification S-VHS / Identificazione S-VHS / Deteccion S-VHS / S-VHS herkenning

SCK — Serielle Clockleitung / Serial clock line / Ligne horlage serielle / Linea clock seriale / Linea serie de reloj / Seriële clock leiding

SO — Serielle Datenausgabe / Serial data output / Sortie serielle de donnes / Uscita dati seriali / Salida serie de datos / Seriële data output

SI — Serielle Dateneingabe / Serial data input / Entree serielle de donnes / Ingresso dati seriali / Entrada serie de datos / Seriële data input

DTL — Datenübernahmeleitung / Data transfer line / Ligne echange de donnes / Linea di transferimento dati / Linea transferencia datos / Data transfer leiding

OE — Ausgangsfreigabe / Output enable / Validation sortie / Consenso di uscita/ Habilitación salida / Output enable

BLANK — Signalaustastung / Signal Blanking / Suppression du signal / Sopressione segnale / Supresión de señal / Signaal Blanking

U EN-FB — Freigabe des Fastblank Impuls / Fast blank pulse enable / Validation impulsion blanking / Consenso dell` impulso del bianco / Enable impulso Fastblanking / Vrijgave voor fastblanking impuls

RESET — Reset-Impuls / Reset pulse / Impulsion de reset / Impulso reset / Impulso de reset / Reset puls

STROBE — STB — Datenübernahmeimpuls / Data Transfer Pulse / Impulsion de transfert de données / Impulso trasferimento dati / Impulso de transferencia de datos / Data transfer puls

DATA — Datenleitung / Data line / Ligne de donnes / Linea dati/ Linea datos / Data leiding

CLOCK — CLK — Clockleitung / Clock line / Ligne horloge / Linea clock / Linea reloj / Clock leiding

SDA — I²C-Bus-Datenleitung / I²C Bus data line / Ligne de donnes Bus I²C / Linea dati I²C-Bus / Linea datos del Bus I²C/ I²C Bus data leiding

SCL — I²C-Bus-Clockleitung / I²C Bus clock line / Ligne horloge Bus I²C Linea clock I²C-Bus / Linea reloj del Bus I²C / I²C-Bus klok leiding

CONTROL-S — Daten für Fernsteuerung über CONTROL-S-Buchse / Remote Control Data via the CONTROL-S-socket / Données pour télécommande via la prise CONTROL-S / Dati per telecomando tramite presa CONTROL-S / Datos para el manejo a distancia a través del conector CONTROL-S / Afstandsbedienings data via de CONTROL-S ingang

U EDIT — Edit Status / Edit Status / Status Edit / Stato Edit / Status Edit

U EE — U COMP — U TRANSC — PLL SYNC — U FMEP

Schaltpla
Circuit di
Symbole
Simboli d
Simbolos
Schema

AUDIO — AUDIO-L — AUDIO-R — FM-S — U FR I — U FRT — HIFI-R — HIFI-L — U WR-A — U WR-A — HI-S — HI-OUT — U CH 2 — U CH 1 — CH1/CH2 STEREO — U MICRO — U FMSID — U FMSRE — SE — FTE — U AUTOM. — U AUTOM. — U FM-A — U 2CHS — U MUTE

CH — Farbsignal / Chroma signal / Signal chroma / Segnale croma / Senal de croma / Chromasignaal

627 kHz — 627kHz-Signal (PAL) / 627kHz Signal (PAL) / Signal 627kHz (PAL) / Segnale a 627kHz (PAL) / Senal de 627kHz (PAL) / 627kHz signaal (PAL)

1.1 MHz — 1,1MHz-Signal (SECAM) / 1.1MHz Signal (SECAM) / Signal 1,1MHz (SECAM) / Segnale a 1,1MHz (SECAM) / Senal de 1,1MHz (SECAM) / 1,1MHz signaal (SECAM)

U CH EP — Chroma Hüllkurve (Video) / Chroma envelope (Video) / Courbe envelopante chroma (Video) / Curva d´inviluppo chroma (Video) / Chroma-curva envolvente de video / Chroma pakket

FSC — Hilfsträgerfrequenz / Subcarrier frequency / Frequence de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. / Frecuencia de portadora auxiliar / Subcarrier frequentie

2FSC — Doppelte Hilfsträgerfrequenz / Double subcarrier frequency / Frequence double de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. doppia / Doble frecuencia de portadora auxiliar / Dubbele subcarrier frequentie

BK — Burst-Key-Impuls / Burst Key pulse / Impulsion Burst-Key / Impulso Burst-Key / Impulsos de puerta de Burst / Burst Key puls

U PAL — PAL / NTSC

U FMPI — FM-Bild-Kennung / FM picture identification / Identification Video/ FM / Identificazione Video/FM / Identificacion FM imagen / FM picture identificatie

AM FM / FM AM — AM/FM-Umschaltung / AM/FM switch over / Commutation AM/FM / Commutazione AM/FM / Conmutacion AM/ FM / AM/FM-omschakeling

Masse / Chassis / Massa / Masa / Massa

Separate Masse / Separate chassis connection / Connection de masse separee / Massa separata / Conexion de masa separada / Separate massa

CAM — Camera

U COL B-W — Schwarz/Weiß-Farbe Schaltspannung/ Black/White-Colour Switching Voltage/ Tension de commutation noir/blanc -color / Tens. commut. bianco/nero-colore/ Tensión de conm. b/n-colore / Zwart/ Wit-kleur omschakel spanning

U SW / U SW — Schwarz/Weiß-Schaltspannung/ Black/White-Switching Voltage/ Tension de commutation noir/blanc/ Tens. commut. bianco/nero/ Tensión de conm. b/n / Zwart/Wit schakelspanning

CON.FM — Geregelte FM / Controled FM / FM réglée / FM regolata / FM Regulada / Geregelde FM

UNC. FM — Ungeregelte FM v. Band / Uncontrolled FM from the tape / FM de bande non contrôlé / FM non regolata da nastro / no areglado FM de la cinta / Ongeregelde FM van tape

U STAND — Normumschaltung / Standard switch - over / Commutation norme / Commutazione de norma / Conmutacion de norma / Norm omschakeling

SECAM — SECAM

U NTSC / U NTSC — NTSC-Status / Status NTSC / Etat NTSC / Condizione NTSC / Status NTSC /

U AUTO SEC — Status f. autom. SECAM-Umschaltung / Status f. auto SECAM switchover / Statut pour commutation automatique SECAM / Stato per commutaz. autom. SECAM / "Status" para commutación SECAM automática / Status v.autom.SECAM-omschakeling

U SEC-O — Status SECAM Ost / Status SECAM east / Statut SECAM EST / Stato SECAM EST / "Status" SECAM oriental / Status SECAM oost

U SEC-W — Status SECAM West / Status SECAM west / Statut SECAM Quest / Stato SECAM OVEST / "Status" SECAM occidental / Status SECAM west

U SW SO — SECAM-OST/WEST-Abfragespannung / SECAM EAST/WEST scanning voltage / Tension d'identification Secam FR/Secam ME / Tensione di richiesta SECAM-EST/OVEST / Tensión de encuesta SECAM ESTE/OESTE / SECAM oost/west scan-spanning

U CP / U CP — Canal Plus

U SCR — Schaltspannung "Scrambler" / "Scrambler" switching voltage / Tension de commutation "décodeur" / Tensione di commutazione "Scrambler" / Tensión de conmutación "Scrambler" / „Descrambler" schakelspanning

AFC — Von der Empfangsfrequenzeinstellung abhängige Spannung / Voltage dependent on the selected frequency / Tension de CAF / Tensione dipendente dalla regolaz. frequ. di ricezione / Tensión dependiente del ajuste de la frecuencia de recepción / Automatische frequentie controler

U ATS — Automatic Tuning Search Pegel / Automatic Tuning Search Level / Niveau de recherche automatique (ACP) / Livello ricerca automatica sint. / Nivel ATTS / Auto tuning search niveau

SAT-ID — SAT (Satellit)-Mute-Kennung / SAT (Satellite) Mute identification / Identification mute SAT / Identificazione silenziamento SAT / Código de silenciación SAT (satélite) / SAT (Satelliet) Mute identificatie

SAT-MUT — SAT Mute / SAT mute / Silence SAT / Silenziamento SAT / Mute SAT / SAT mute

SAT-DEV — SAT Hub / SAT deviation / Excursion SAT / Deviazione SAT / Excursión de SAT / SAT zwaai

FH/2 — Halbe Zeilenfrequenz / Half line frequency / Fréquence demie-ligne/ Frequenza di riga dimezzata / Semifrecuencia de línea / Halve lijnfrequentie

FLY ER — Rotierender Löschkopf / Flying erase head / Tête d'effacement rotative / Testina cancellazione rotante / Cabeza rotativa de borrado / Roterende wiskop

U PIC / U PI.CO — Picture Control / Contrôle de contour image / Controllo definizione dell' immagine / Control de imagen / Picture control

U CR — Stellerspannung Crispening / Threshold Voltage Crispening / Tension de réglage contours / Tensione Crispening / Tensión rep. "crispening" / Offsetspanning crispening

U SVHS -EP — FM-Hüllkurve Bild S-VHS / FM Envelope Video S-VHS / Envelope FM image S-VHS / Inviluppo video FM S-VHS / Envolvente de FM de imagen (S-VHS) / FM-Pakket S-VHS

U VHS -EP — FM-Hüllkurve Bild VHS / FM Envelope Video VHS / Envelope FM image VHS / Inviluppo video FM VHS / Envolvente de FM de imagen (VHS) / FM-Pakket VHS

U S-VHS VHS — VHS/S-VHS Umschaltung / VHS/S-VHS Switching / Commutation VHS/S-VHS / Commutatione VHS/S-VHS / Conmutación VHS/S-VHS / VHS/S-VHS omschakeling

U SQ/PB — S-VHS Wiedergabe / S-VHS Playback / Lecture S-VHS / Riproduzione S-VHS / Reproduccion S-VHS / S-VHS weergave

U SVHS DET — S-VHS Erkennung / S-VHS detection voltage / Identification S-VHS / Identificazione S-VHS / Deteccion S-VHS / S-VHS herkenning

SCK — Serielle Clockleitung / Serial clock line / Ligne horlage serielle / Linea clock seriale / Linea serie de reloj / Seriële clock leiding

SO — Serielle Datenausgabe / Serial data output / Sortie serielle de donnes / Uscita dati seriali / Salida serie de datos / Seriële data output

SI — Serielle Dateneingabe / Serial data input / Entree serielle de donnes / Ingresso dati seriali / Entrada serie de datos / Seriële data input

DTL — Datenübernahmeleitung / Data transfer line / Ligne echange de donnes / Linea di transferimento dati / Linea transferencia datos / Data transfer leiding

OE — Ausgangsfreigabe / Output enable / Validation sortie / Consenso di uscita/ Habilitación salida / Output enable

BLANK — Signalaustastung / Signal Blanking / Suppression du signal / Sopressione segnale / Supresión de señal / Signaal Blanking

U EN-FB — Freigabe des Fastblank Impuls / Fast blank pulse enable / Validation impulsion blanking / Consenso dell` impulso del bianco / Enable impulso Fastblanking / Vrijgave voor fastblanking impuls

RESET — Reset-Impuls / Reset pulse / Impulsion de reset / Impulso reset / Impulso de reset / Reset puls

STROBE / STB — Datenübernahmeimpuls / Data Transfer Pulse / Impulsion de transfert de données / Impulso trasferimento dati / Impulso de transferencia de datos / Data transfer puls

DATA — Datenleitung / Data line / Ligne de donnes / Linea dati/ Linea datos / Data leiding

CLOCK / CLK — Clockleitung / Clock line / Ligne horloge / Linea clock / Linea reloj / Clock leiding

SDA — I²C-Bus-Datenleitung / I²C Bus data line / Ligne de donnes Bus I²C / Linea dati I²C-Bus / Linea datos del Bus I²C/ I²C Bus data leiding

SCL — I²C-Bus-Clockleitung / I²C Bus clock line / Ligne horloge Bus I²C Linea clock I²C-Bus / Linea reloj del Bus I²C / I²C-Bus klok leiding

CONTROL-S — Daten für Fernsteuerung über CONTROL-S-Buchse / Remote Control Data via the CONTROL-S-socket / Données pour télécommande via la prise CONTROL-S / Dati per telecomando tramite presa CONTROL-S / Datos para el manejo a distancia a través del conector CONTROL-S / Afstandsbedienings data via de CONTROL-S ingang

U EDIT — Edit Status / Edit Status / Status Edit / Stato Edit / Status Edit

U EE — Durchschleifbild/EE-Betrieb / Loop through video/EE-mode

U COMP — Komponenteneingangssignal Y/C / Y/C component input signal

U TRANSC — Transcoder Betrieb / Transcoder mode

PLL SYNC — Synchron Impuls von HPLL / Sync pulse from HPLL / Impulsion synchro de HPLL / Impulso di sincronismo di HPLL / Impulso de sincronismo de HPLL / Sync. puls van HPLL

U FMEP — FM-Hüllkurve Bild / FM envelope picture / Envelope FM image / Inviluppo video FM / Envolvente de FM de imagen

Schaltplansymbole für Audiosignale-Statusbefehle
Circuit diagram symbols for Audio signals / Status commands
Symboles sur schema pour commandes de statut Audio
Simboli di comando Audio
Simbolos de las senales de Audio y status de mando
Schema symbolen voor Audio signalen en Status commandos

AUDIO — Audiosignal, Mono / Audio signal, Mono / Signal Audio, Mono / Segnale Audio, Mono / Senal de Audio, Mono / Audiosignaal, Mono

AUDIO-L — Audiosignal, links / Audio signal, left / Signal Audio, gauche / Segnale Audio, sinistro / Senal de Audio, izquierda / Audiosignaal, links

AUDIO-R — Audiosignal, rechts / Audio signal, right / Signal Audio, droit / Segnale Audio, destro / Senal de Audio, derecha / Audiosignaal, rechts

FM-S — FM-Ton / FM sound / Son FM / Audio FM / Sonido FM / FM-Geluid

U FR I / U FR I — Frankreich Band I / France band I / France bande I / Francia banda I / Banda I Francesa / Frankrijk band 1

HIFI-R — HIFI-Ton rechts / HIFI sound right / Son HIFI droit / Audio HIFI destro/ Sonido HIFI derecha / HIFI-Geluid rechts

HIFI-L — HIFI-Ton links / HIFI sound left / Son HIFI gauche / Audio HIFI sinistro/ Sonido HIFI izquierda / HIFI-Geluid links

U WR-A / U WR-A — Ton-WR-Status / Sound WR status / Statut WR Audio (enregistrement/lecture) / Stato Audio WR / Status Grabacion/reproduccion sonido / Geluid WR status

HI-S — Kopfumschaltimpuls-Ton / Sound head switching pulse / Impulsion de commutation tete/son / Impulso di commutazione testina Audio/ Conmutacion cabezas de sonido / Geluid head switching puls

HI-OUT — Kopfumschaltimpuls Ton- Ausgang / Head switching pulse audio out/ Impulsion de commutation de tête sortie audio / Impulso commutaz. testine - uscita audio / Salida impulse conmutación cabeza sonido / Head switching puls audio out

U CH 2 / U CH 1 — Status Tonkanal 1, 2/ Sound channel 1, 2 status / Statut canal 1, 2 Stato canale Audio 1, 2 / Status canal 1, 2 sonido dual / Geluid kanaal 1,2 status

CH1/CH2 STEREO — Kanal 1, Kanal 2, Stereo / Channel 1,channel 2, Stereo / Canal 1, canal 2, Stereo / Canale 1, canale 2, Stereo / Kanaal 1, Kanaal 2, Stereo

U MICRO — Schaltspannung für Mikrofon / Micro Switching Voltage / Tension de commutation pour micro / Tensione di commutazione microfono / Tensión de conmutación para micrófono -/ Schakelspanning voor microfoon

Mikrofon-Eingang / Microphone input / Entree micro / Ingresso microfono / Entrada microfono / Microfoon ingang

U FMSID — FM-Ton-Kennung / FM sound identification / Identification Audio FM/ Identificazione Audio FM / Identificacion sonido FM / FM geluid identificatie

U FMSRE — Status f. Aufn. FM-Ton / FM sound record status / Statut pour enregistrement son FM / Stato di registrazione Audio FM / Status grabacion sonido FM / FM geluid opname status

SE — Tonlöscher / Sound erase/ Effacement son / Cancellazione Audio /Borrado sonido / Geluid wiskop

FTE — Hauptlöscher / Full-track erase / Tete d´effacement pleine piste / cancellazione completa / Borrado total / Fulltrack wiskop

U AUTOM. / U AUTOM. — Automatik/Manuell-Umschaltung / Automatic/manuel switch-over Commutation automatique/manuel / Commutazione automatica/ manuale / Conmutacion automatico/manual / Automatic/Manuel omschakeling

U FM-A — FM-Ton-Status / FM sound status / Statut Audio FM / Stato Audio FM / Status sonido FM / FM-Geluid status

U 2CHS — Zwei-Ton-Status / 2-channel sound status / Statut double son / Stato doppio Audio / Status sonido dual / 2-Kanaal geluid status

U MUTE / U MUTE — Stummschaltung / Muting / Circuit de silence / Silenziamento / Silenciador / Muting

U MUTE EUAV — Stummschaltung Ton EURO-AV / Muting sound EURO-AV / Circuit silence son EURO-AV / Silenziamento audio EURO-AV / Silenciador sonido EURO-AV / Muting geluid EURO-AV

U MD — Microvertonung / Microphone dubbing / Sonorisation micro / Doppiaggio con microfono / Sonorizacion micro / Microfoon dubbing

U DUB / U DUB — Nachvertonung/ Dubbing / Postsonorisation / Postsonorizzazione / Sonorizacion posterior / Dubbing

U TRICK — Status Trick/Function truqage/Situaz. effetto speciale/Status truco / Status Trick

Control — Ansteuerung Eingangswahlschalter / Control input select switch / Commande de sélecteur entrand / Selettore ingresso pilotagio / Exitación del selector de entradas / Stuuringang keuze schakelaar.

U τ — Verzögerte Regelspannung / Delayed control voltage / Tension de regulation retardee / Tensione di regolazione ritardata / Tension diferida de cag / Vertraagde stuurspanning

REC — Audio-Aufnahme-Signal z. A/W-Kopf / Audio record signal to R/P head / Tete Audio/mode d´enregistrement / Registrazione Audio segnale alla testina R/A / Grabacion (cabeza de Audio) / Audio opnamesignaal naar opname-/weergavekop

PB — Audio-Wiedergabe-Signal v. A/W-Kopf / Audio playback signal from R/P head / Tete Audio/mode lecture / Riproduzione Audio segnale dalla testina R/A / Reproduccion (cabeza de Audio) / Audio weergave signaal naar opname-/weergavekop

Nullpunkt-Einstellung der Audio-Anzeige / Zero adjustment of audio indicator / Point zéro affichage audio / Regolazione zero dell'indicazione Audio / Punto cero indicador de audio / Nulpunt instelling voor audio indicator

R — Aufnahme-Empfindlichkeit, rechter Kanal / Record sensitivity, right channel / Niveau d'enregistrement, canal droit / Sensibilita de registrazione, canale destra / Nivel grabacion, canal derecho / Opname niveau, rechter kanaal

L — Aufnahme-Empfindlichkeit, linker Kanal / Record sensitivity, left channel / Niveau d'enregistrement, canal gauche / Sensibilita de registrazione, canale sinistro / Nivel grabacion, canal izquierdo / Opname niveau linker kanaal

R — Meßwertanzeige, analog rechts / Meter reading, analog right / Indicateur de modulation analogique, droit / Indicazione valore di misura analogico, destra / Indicador de nivel, derecho / Meterwaarde analoog rechts

L — Meßwertanzeige, analog links / Meter reading, analog left / Indicateur de modulation analogique, gauche / Indicazione valore di misura analogico, sinistro / Indicador de nivel izquierdo / Meterwaarde analoog links

U FMES — FM Hüllkurve Ton / FM envelope, sound / Courbe envelopante audio FM / Curva d'inviluppo FM audio / FM-curva envolvente de sonido / FM-Pakket HIFI

U +5V W / U +5V W — Wiedergabe-Status / Playback status / Status reproduction / Stato riproduzione / Status reproduccion / Weergave status

WR — WR-Status / WR status / Statuts WR / Stato WR / Status WR / WR status

NORM. — Normalton / Normal Sound / Son normal / Audio normale / Sonido normal / Normaal geluid

NICAM — Nicam

REC PB / U PB REC — Aufnahme/Wiedergabe-Umschaltung / Record/playback switching /Commutation enregistrement/lecture / Commutaz. registrazione/ riproduzione / Conmutación grab/repro / Opname/Weergave omschakeling

U REC / U REC — Aufnahme-Umschaltung / Record switch-over / Commutation enregistrement / Commutazone-registrazione / Conmutación de grabación / Opname omschakeling

U FTE / U FTE — Status Hauptlöscher / Status Mains Erase System / Etat effacem. principal / Stato cancellatore totale / "Status" de borrado total / Status Fulltrackwiskop

U SE — Status Tonlöscher / Status Sound Erase / Etat effacem. audio / Stato cancellatore audio / "Status" de borrado de sonido / Status geluidwiskop

U PB/T-M — Wiedergabe Trick-Mix / Switching Voltage Playback Trick-Mix / Tension de commutation lecture Trick mix / Tens. commut. riprod.Trick-Mix / Tensón conm. repro/trick-mix / Weergave Trick Mix

MIX — Schaltspannung Mix-Betrieb / Switching Voltage Mix-Mode / Tension de commutation fonction mix / Tens. commut. funzionam. Mix / Tensión conm. modo MIX / Schakelspanning Mix gebruik

U LM — Stellerspannung "Master"-Pegel / Threshold Voltage "Master"-Level / Tension de réglage du niveau "master" / Tensione livello "Master" / Tensión para nivel MASTER / Offset-spanning masterlevel

U LO — Stellerspannung Ausgangspegel / Threshold Voltage Output Level / Tension de réglage niveau de sortie / Tensione livello s'uscita / Offset-spanning uitgangslevel

WT 1 — Tacho Wickelteller links / Tacho generator, left spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine gauche / Piattello avvolg.tachim.sinistro / Tacometro del portacarrete izquierdo / Tacho generator, links

WT 2 — Tacho Wickelteller rechts / Tacho generator, right spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine droit / Piattello avvolg. tachim.destro / Tacometro del portacarrete derecho / Tacho generator, rechts

FAD — Ton-Ein-/Ausblendung / Sound fade-in/fade-out / Arrivée et disparition progressive du son / Audio inserito/escluso / Inserción/desinserción de sonido / Geluid fade-in/fade-out

U HF-GEN — Generator-Steuerspannung / Generator control voltage / Tension de commande générateur / Tensione controllo generatore / Tensión de control del generator / Generator stuurspanning

SAT-SID — SAT (Satellit)-Tonkennung / SAT (Satellite) sound identification / Identification son SAT / Identificazione audio SAT / Código de sonido SAT (satélite) / SAT (Satelliet) Geluid identificatie

AUDIO CP — Canal Plus-Signal für Audio / "Canal plus" signal for audio / signal Canal Plus pour audio / Segnale canal-plus per audio / Señal de Canal Plus para audio / „Canal plus" signaal voor audio

AGC — Automatische Verstärkungsregelung / AGC (Automatic Gain Control) / Contrôle automatique du gain / Regolazione automatica di amplificazione / Regulación automática de la amplificación / Gain control

U FRESH — Pegelautomatik - Abschaltung und Rücksetzung / Automatic Level Control - switch-off and reset / Contrôle automatique de niveau - Arrêt et reset / Livello automatico-disinserimento e reinserimento / Nivel automatica - desconexion Y Reset / Automatische level controle-uitschakeling en RESET

U PAR — Parallelvertonung / Parallel dubbing / Synchronisation simultanée / Sonorizzazione parallela / Dubbing / Parallel weegave

Schalterbezeichnungen / Switch designations / Désignation des contacts / Denominazioni degli interruttori / Denominacion de contactos / Schakelaar benamingen

CL 1/CL 2 Cassettenladekontakte / Cassette loading contacts / Contacts de positionnement logement cassette / Contatti caricamento cassetta Contactos del portacassette / Cassette loading contact

CS Zählschalter / Counter switch / Contact de comptage / Interruttore di conteggio / Contacto contador / Teller schakelaar

CPS Cassettenschachtkontakt / Cassette compartment switch / Contact logement cassette / Contatto vano cassetta / Posicion del portacassetta / Cassettecompartiment schakelaar

REC Aufnahmesperre / Record lock / Sécurité d'enregistrement / Biocco di registrazione / Bloqueo de grabacion / Opname vergrendeling

PIS Identifikationsschalter / Identification switch / Commutateur d'identification / Interruttore di identificazione / Contacto identificacion / Identificatieschakelaar

INIT INIT.-Schalter / Deck switch / Commutation deck / Commutazione deck / Conmutador deck / Deck schakelaar

Kopfbezeichnungen / Head designations / Désignation des têtes / Denominazione delle testine / Abreviaturas de las cabezas / Kop benamingen

AWK Aufnahme-/Wiedergabekopf / Record/playback head / Tête combinée enregistrement/lecture / Testina di registrazione/riproduzione / Opname-/Weergavekop

CTL Synchronkopf / Sync head / Tête synchro / Testina di sincronismo / Cabeza de sincronismo / Synschroonkop

TLK Tonlöschkopf / Sound erase head / Tête d'éffacement son / Testina di cancellazione audio / Cabeza de borrado de sonido / Geluid wiskop

HLK Hauptlöschkopf/ Full-track erase head / Tête d'éffacement pleine piste / Testina de cancellazione completa / Cabeza de borrado total / Full-track wiskop

Sensoren-Abkürzungen / Sensor abbreviations / Abréviations de détecteurs / Abbreviazioni usate per i sensori / Abreviaturas emplea-das para sensores / Sensoren afkortingen

WPL / WM 1 Tacho Wickelteller links / Tacho generator, left spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine gauche / Piattello avvolg.tachim.sinistro / Tacometro del portacarrete izquierdo / Tacho generator, linkse spoelschotel

WPR / WM 2 Tacho Wickelteller rechts / Tacho generator, right spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine droit / Piattello avvolg.tachim.destro / Tacbmetro del portacarrete derecho / Tacho generator, rechtse spoelschotel

TAS Bandanfang / Start of tape / Debut de bande / Inizio nastro / Principio de cinta / Begin band

TAE Bandende / End of tape / Fin de bande / Fine nastro / Final de cinta / Einde band

FTA Fädeltacho / Threading tacho / Tacho enfilage / Impulsi di caricamento / Taco de enhebrado / Inrijgtacho

Spannungen-Abkürzungen / Voltage abbreviations / Abréviation des tensions / Abbreviaz. delle tensioni / Abreviaturas de las tensiones / Spanningen afkortingen

$...V_D$ Dauerspannung / Unswitched voltage / Tension permanente / Tensione permanente / Tension permanente / Continu spanning

$...V_{DM}$ Dauer-Motor-Spannung / Unswitched motor voltage / Tension permanente moteur / Tensione permanente motore / Tension permanente motor / Continu motor spanning

$...+V_A$ Aufnahmespannung / Record voltage / Tension d'enregistrement / Tensione di registrazione / Tension en grabacion / Opname spanning

$...+V_W$ Wiedergabespannung / Playback voltage / Tension lecture / Tensione di riproduzione / Tension en reproduccion / Weergave spanning

$...V_F$ Funktionspannung / Function voltage / Tension de fonctionnement/ Tensione de regime / Tension funciones / Funktie spanning

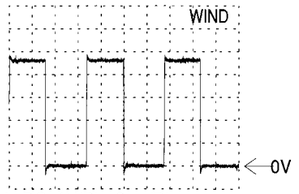
$...V_{AHF}$ HF-Aufnahmespannung / RF record voltage / Tension d´enregistrement HF / Tensione di registrazione HF / HStatus de grabacion RF / F-Opname spanning

$...V_{D\,UHR}$ Dauer-Uhr-Spannung / Unswitched clock voltage / Tension permanente horloge / Tensione permanente orologio / Tension permanente reloj / Continu klok spanning

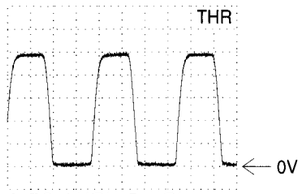
$...V_E$ EIN-Spannung /Ein-/Ausschalter gedrückt) / " Machine-on" voltage (ON/OFF switch pressed) / Tension de marche (touche M/A enclenchée) / Tensione d'accensione (interr. accens./spegn. premuto) / Tension "En Marcha" (interruptor pulsado) / Inschakel Spanning (Aan/Uit druk schake laar)

$...V_B$ Buchsenspannung / Socket voltage / Tension embase / Tensione presa / Tension en conector / Socket-spanning

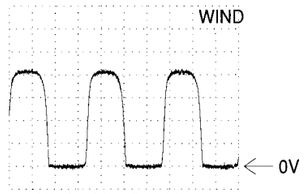
3 - 6



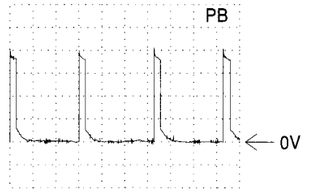
A: DC, 1V/Div, 2ms/Div
IC 7060 Pin 7/8
(5)



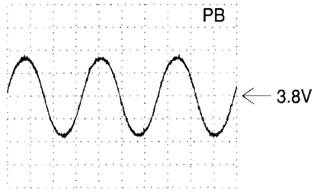
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1502, 6 FTA (Threading)
(6)



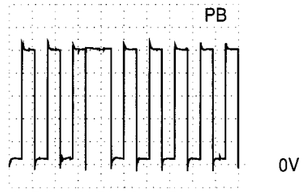
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1502, 5/8 WT2/WT1
(7)



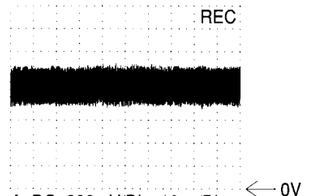
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1502, 4 LED
(8)



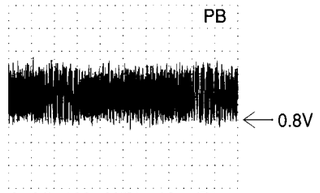
A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
Connector 1502, 15, FG
(9)



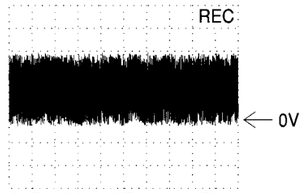
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1501, 1 PG/FG
11



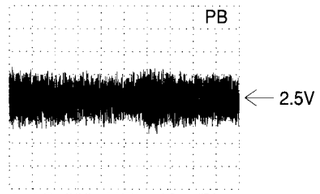
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1506, 2, FM T.T.
(49)



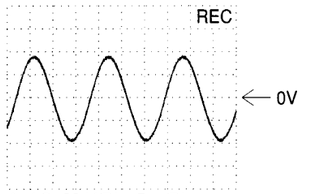
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1506, 9, CON FM
(50)



A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 2
(63)



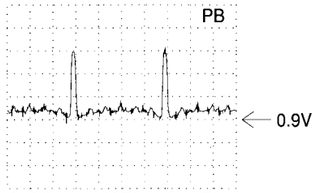
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 6
(64)



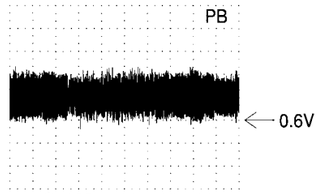
A: AC, 20 V/Div, 5us/Div
Connector 1503 Pin 1
(67)

A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
Connector L9,4
(70)

A: DC, 2 V/Div, 1ms/Div
Connector L9, 5/6/7
(71)

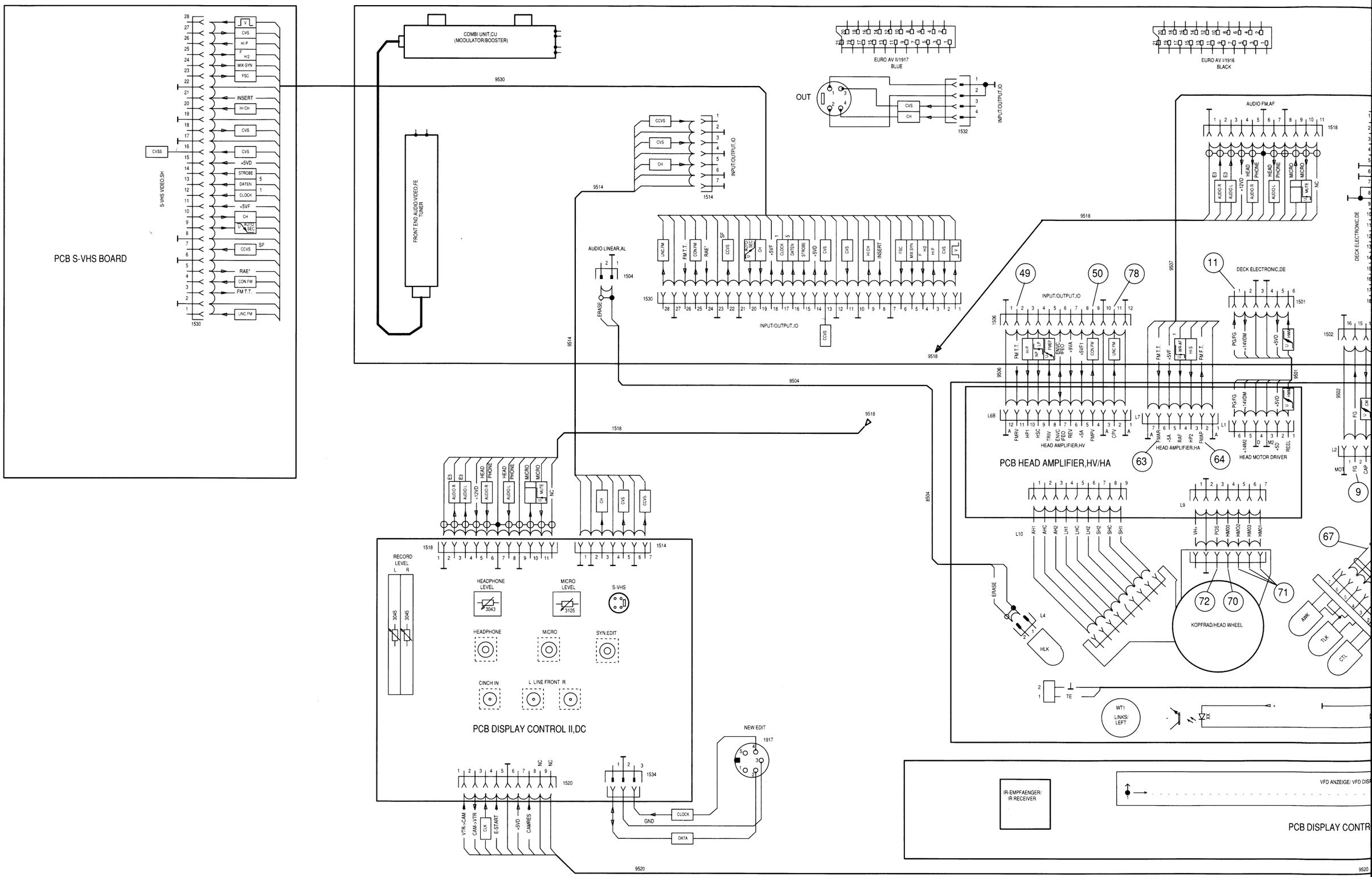


A: AC, 200mV/Div, 10ms/Div
Connector L9, 3
(72)



A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1506, 11
(78)

Wiring Diagram



VIDEO FM739 deutsch/engl.

3 - 7

PCB FAMILY BOARD

DECK ELECTRONIC ,DE

VIDEO PROGRAMMING SYSTEM ,VP
VPT/TELETEXT ,VT

AUDIO LINEAR ,AL

AUDIO FM ,AF

FRONT END AUDIO/VIDEO ,FE

INPUT/OUTPUT ,IO

SECAM/PAL TRANSCODER ,SP

PCB POWER SUPPLY,PS

EURO AV I/1916
BLACK

AUDIO

AUDIO FM,AF

AUDIO LINEAR,AL

DECK ELECTRONIC,DE

DECK MECHANISM,DM
(LAUFWERK)

HEAD MOTOR DRIVER

KOPFRAD/HEAD WHEEL

FAEDELMOTOR/
THREADINGMOTOR

JOGSHUTTLE

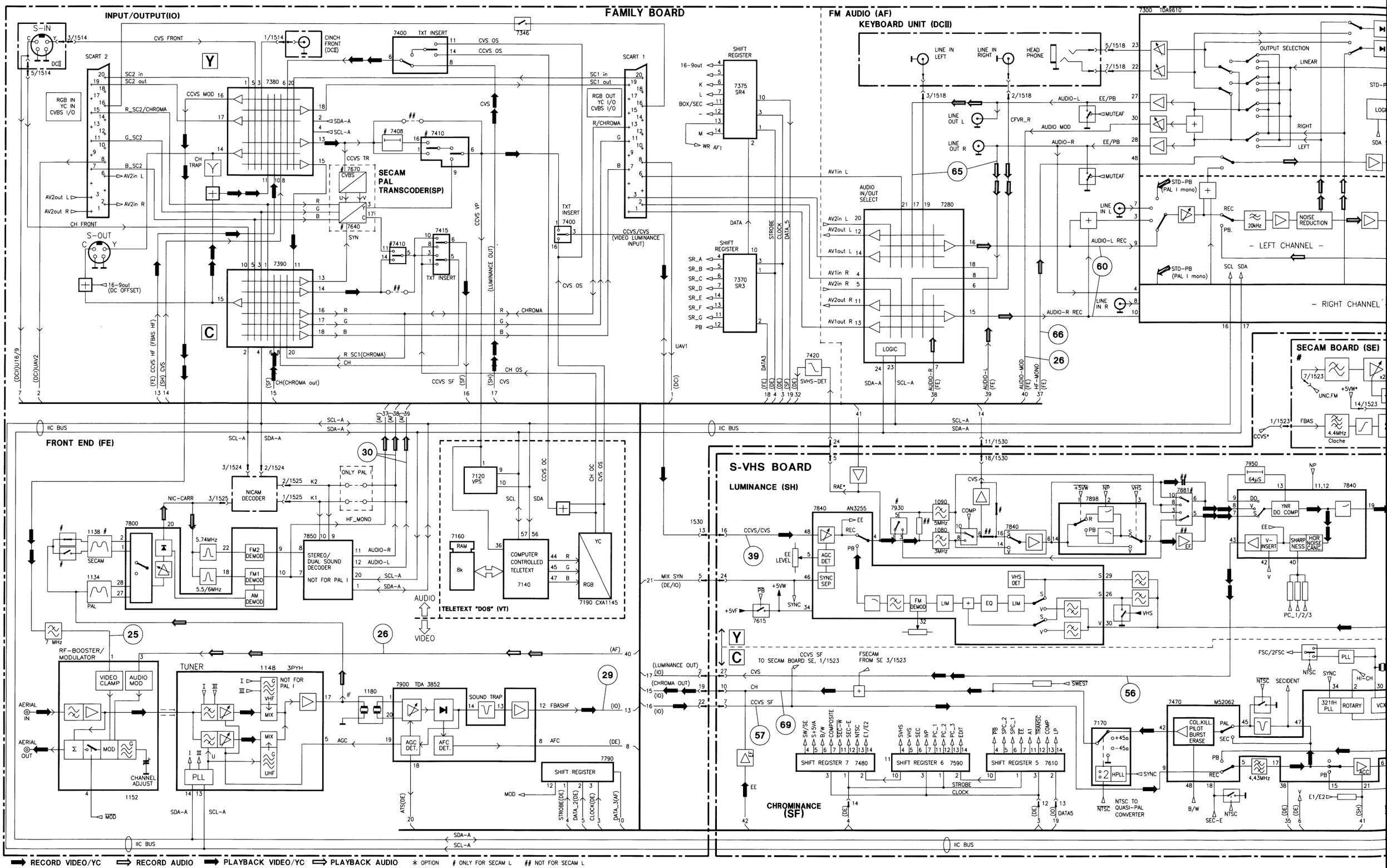
PCB DISPLAY CONTROL I,DC

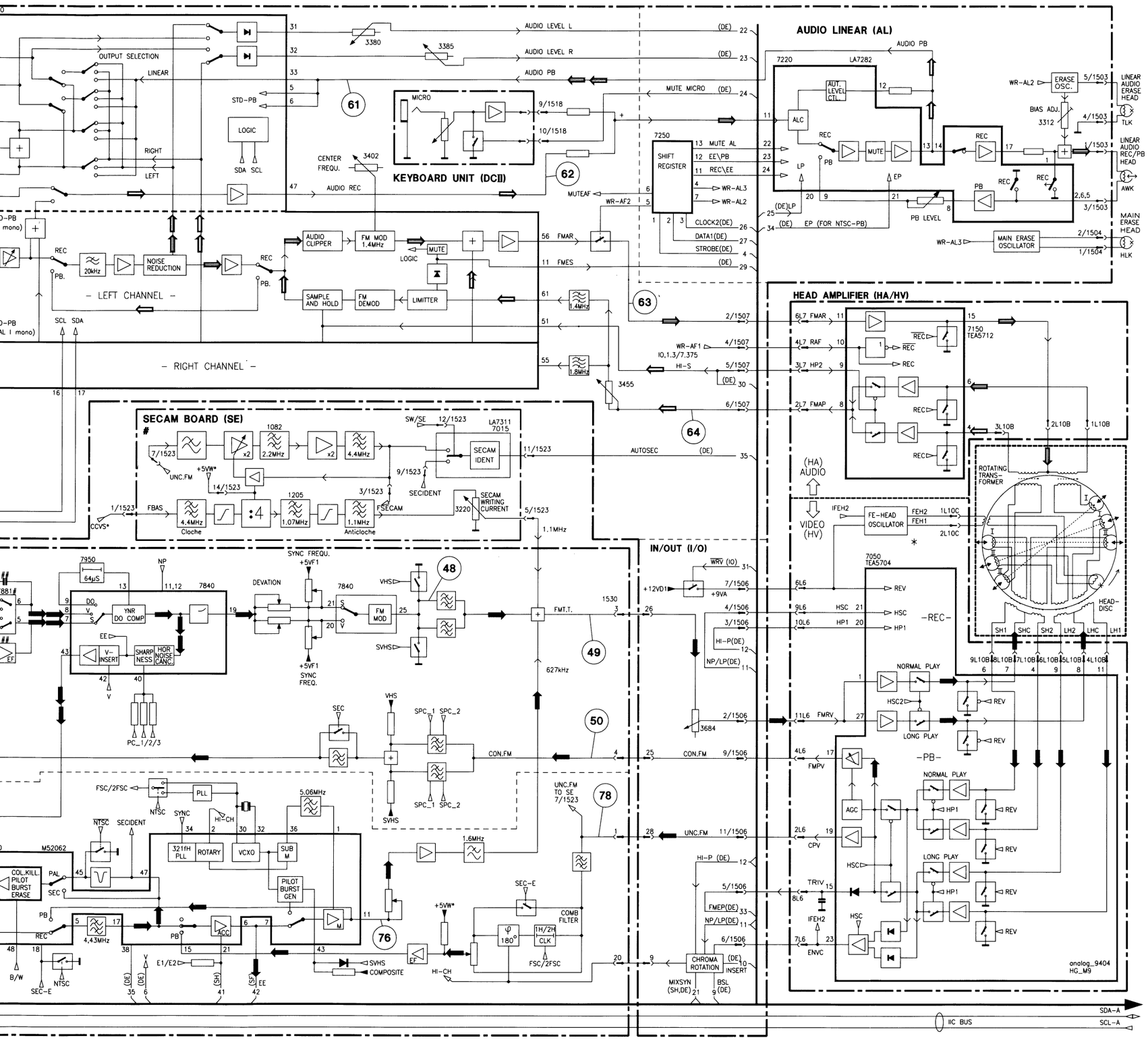
PCB DISPLAY CONTROL III-C,DC

VFD ANZEIGE/ VFD DISPLAY

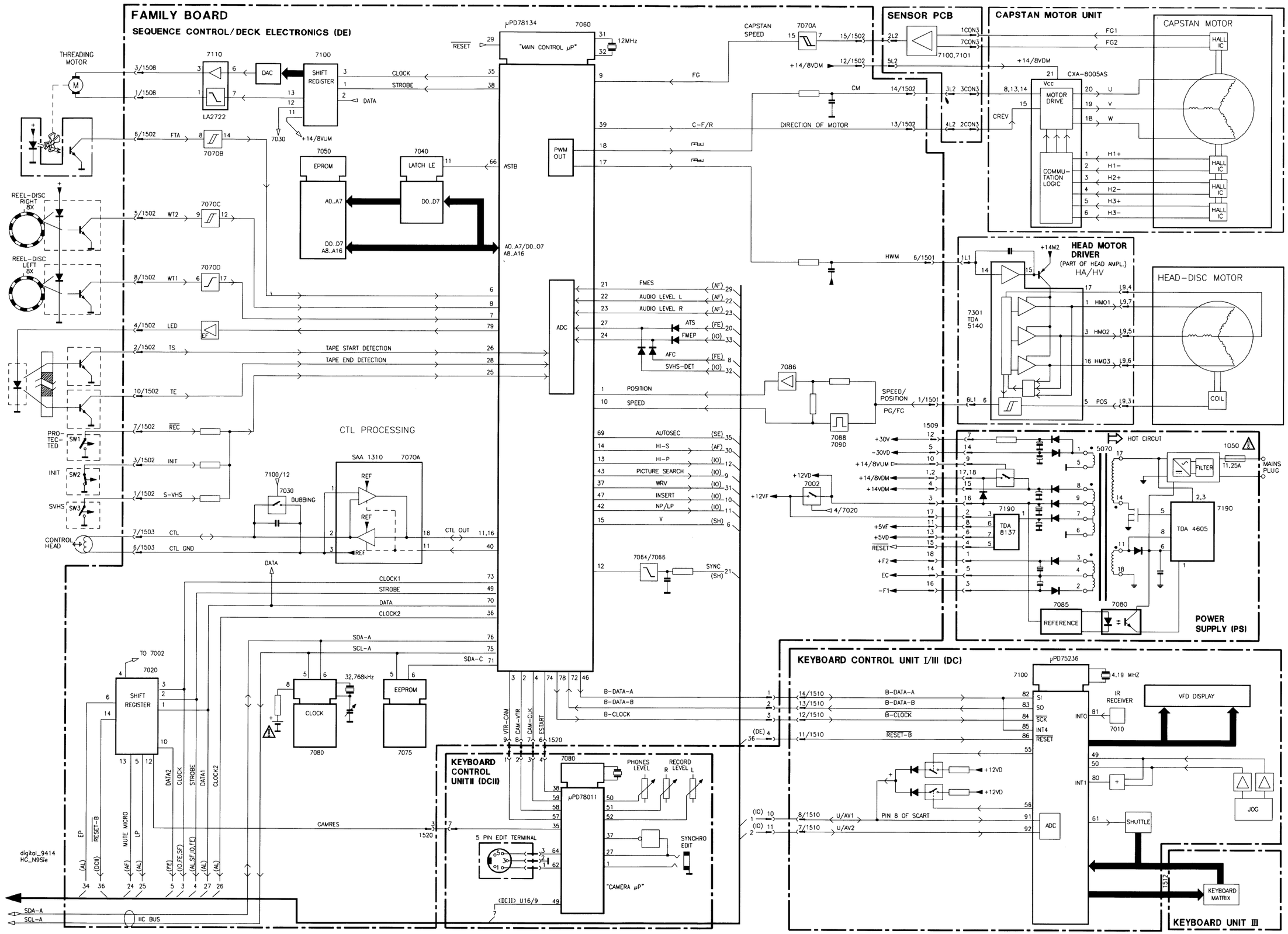
3 - 8

Block Diagram Analog




AUDIO LINEAR (AL)
AUDIO PB
7220
LA7282
AUT. LEVEL CTL.
ALC
REC
MUTE
PB
LP
EP
PB LEVEL
ERASE OSC.
WR-AL2
BIAS ADJ.
3312
LINEAR AUDIO ERASE HEAD
TLK
LINEAR AUDIO REC/PB HEAD
AWK
MAIN ERASE HEAD
HLK
MAIN ERASE OSCILLATOR
WR-AL3
OUTPUT SELECTION
LINEAR
RIGHT
LEFT
STD-PB
LOGIC
SDA SCL
MICRO
CENTER FREQU.
3402
3380
3385
AUDIO LEVEL L
AUDIO LEVEL R
AUDIO PB
AUDIO REC
MUTE MICRO
MUTEAF
WR-AF2
KEYBOARD UNIT (DCII)
7250
SHIFT REGISTER
MUTE AL
EE\PB
REC\EE
WR-AL3
WR-AL2
CLOCK2(DE)
DATA1(DE)
STROBE(DE)
EP (FOR NTSC-PB)
- LEFT CHANNEL -
- RIGHT CHANNEL -
NOISE REDUCTION
20kHz
AUDIO CLIPPER
FM MOD 1.4MHz
SAMPLE AND HOLD
FM DEMOD
LIMITTER
FMAR
FMES
1.4MHz
1.8MHz
3455
SCL SDA
HEAD AMPLIFIER (HA/HV)
6L7 FMAR
4L7 RAF
3L7 HP2
2L7 FMAP
7150
TEA5712
3L10B
2L10B
1L10B
(HA) AUDIO
VIDEO (HV)
ROTATING TRANS-FORMER
HEAD-DISC
SH1 SHC SH2 LH2 LHC LH1
IFEH2
FE-HEAD OSCILLATOR
FEH2
FEH1
1L10C
2L10C
7050
TEA5704
-REC-
-PB-
NORMAL PLAY
LONG PLAY
HSC2
HSC
HP1
REV
FMRV
FMPV
CPV
TRIV
ENVC
AGC
IFEH2
SECAM BOARD (SE)
LA7311
7015
SECAM IDENT
SW/SE
12/1523
7/1523
UNC.FM
+5VW*
1082
2.2MHz
4.4MHz
9/1523
SECIDENT
14/1523
1205
1.07MHz
3/1523
1.1MHz
Anticloche
FSECAM
3220
SECAM WRITING CURRENT
5/1523
1.1MHz
1/1523
FBAS
4.4MHz
Cloche
CCVS*
AUTOSEC
11/1523
IN/OUT (I/O)
WRV (IO)
+12VD1
+9VA
7/1506
4/1506
3/1506
HI-P(DE)
NP/LP(DE)
2/1506
3684
CON.FM
9/1506
UNC.FM
11/1506
5/1506
FMEP(DE)
6/1506
CHROMA ROTATION
MIXSYN (SH,DE)
BSL (DE)
7950
64µS
NP
7840
YNR DO COMP
DEVATION
SYNC FREQU.
+5VF1
FM MOD
FMT.T.
627kHz
1530
V-INSERT
SHARP NESS
HOR NOISE CANC.
PC_1/2/3
SEC
VHS
SVHS
SPC_1 SPC_2
CON.FM
FSC/2FSC
PLL
5.06MHz
NTSC
SECIDENT
SYNC
HI-CH
321fH PLL
ROTARY
VCXO
SUB M
PILOT BURST GEN
M52062
COL.KILL. PILOT BURST ERASE
PAL
SEC
4,43MHz
ACC
E1/E2
SVHS
COMPOSITE
1.6MHz
UNC.FM TO SE 7/1523
SEC-E
COMB FILTER
1H/2H CLK
FSC/2FSC
+5VW*
HI-CH
B/W
SEC-E
NTSC
IIC BUS
SDA-A
SCL-A
analog_9404
HG_M9

Block diagram digital



VIDEO FM739 deutsch/engl.

A: DC, 200mV/
Modulator Pin
(25)

A: AC, 500mV/
IC 7300 Pin 30
(26)

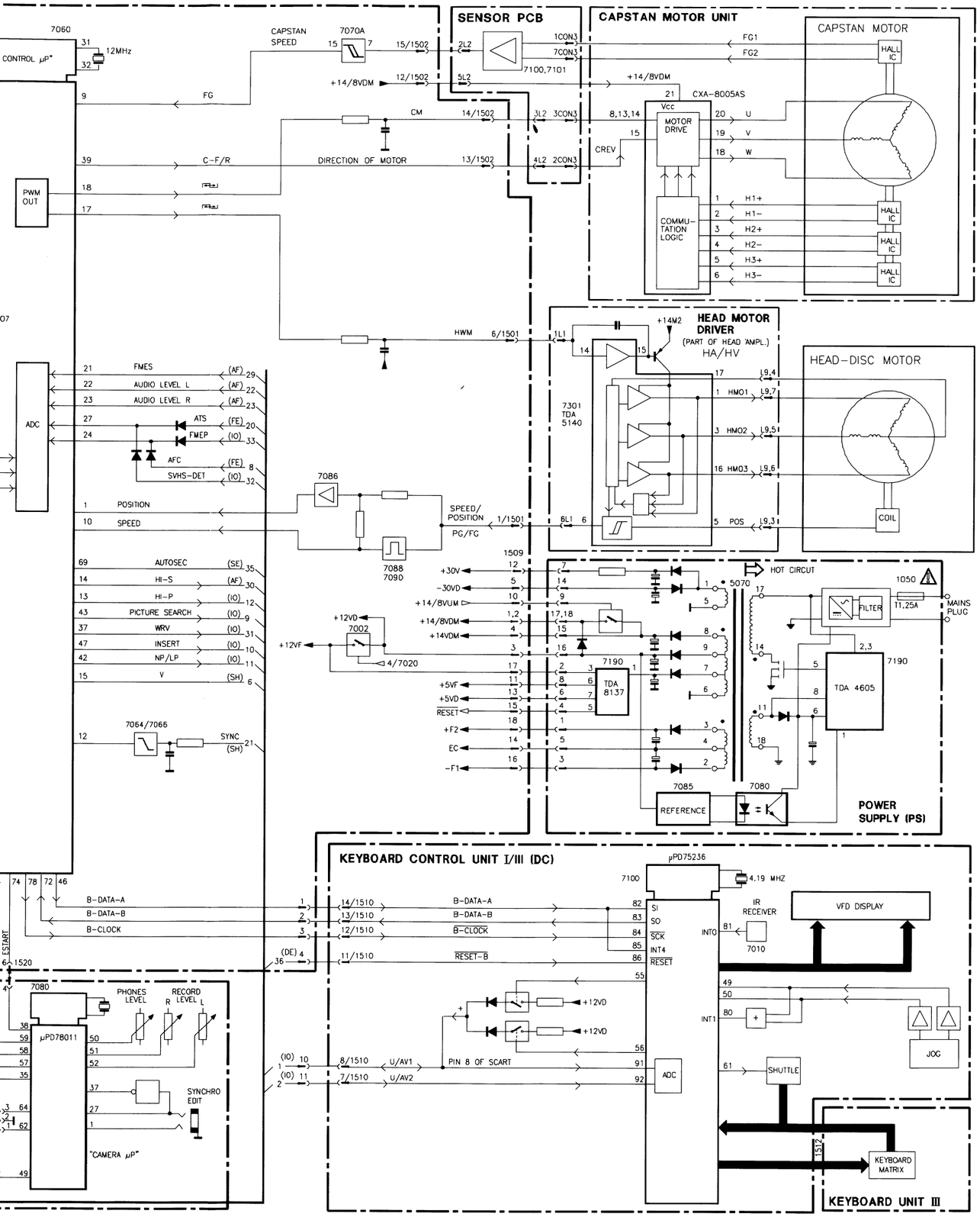
A: DC, 500mV/
IC 7900 Pin 12
(29)

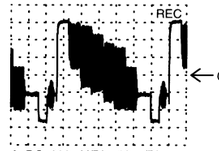
A: AC, 500mV/
IC 7850 Pin 11/
(30)

A: AC, 200mV/
IC 7840 Pin 48
(39)

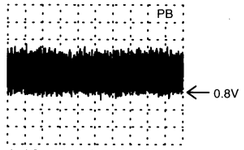
A: AC, 200mV/
IC 7840 Pin 25
(48)

A: DC, 200mV/
Connector 153
(49)

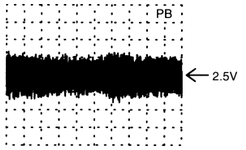




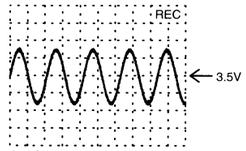
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Modulator Pin 1
(25)



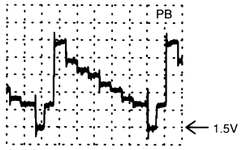
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 4, CON FM
(50)



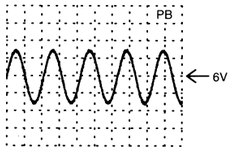
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 6
(64)



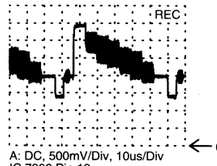
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 30
(26)



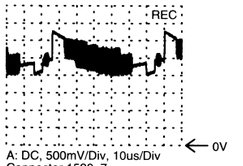
A: AC, 500mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 27
(56)



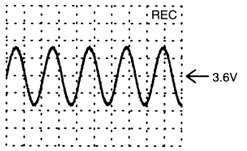
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 27
(65)



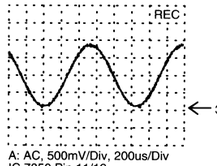
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7900 Pin 12
(29)



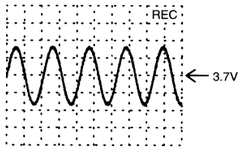
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 7
(57)



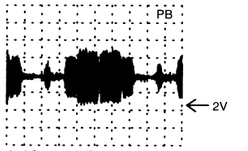
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 48
(66)



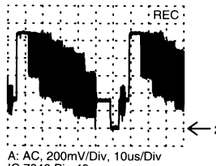
A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7850 Pin 11/12
(30)



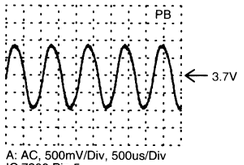
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 9
(60)



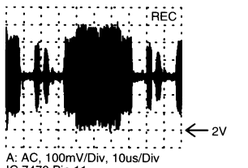
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1530,10
(69)



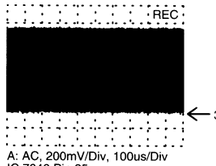
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 48
(39)



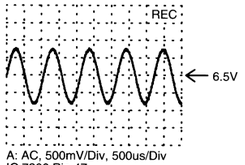
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 5
(61)



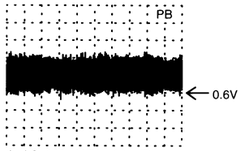
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 11
(76)



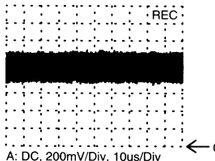
A: AC, 200mV/Div, 100us/Div
IC 7840 Pin 25
(48)



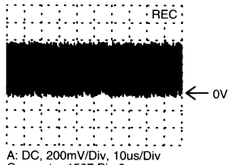
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 47
(62)



A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 1
(78)



A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 3, FM T.T.
(49)

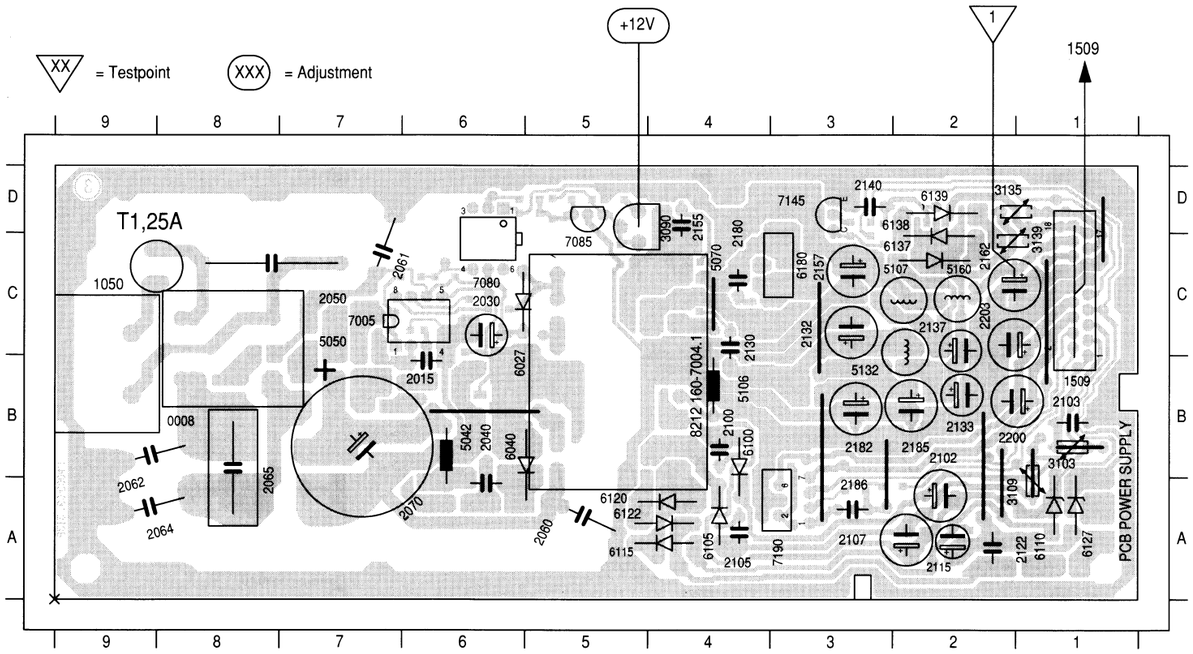


A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 2
(63)

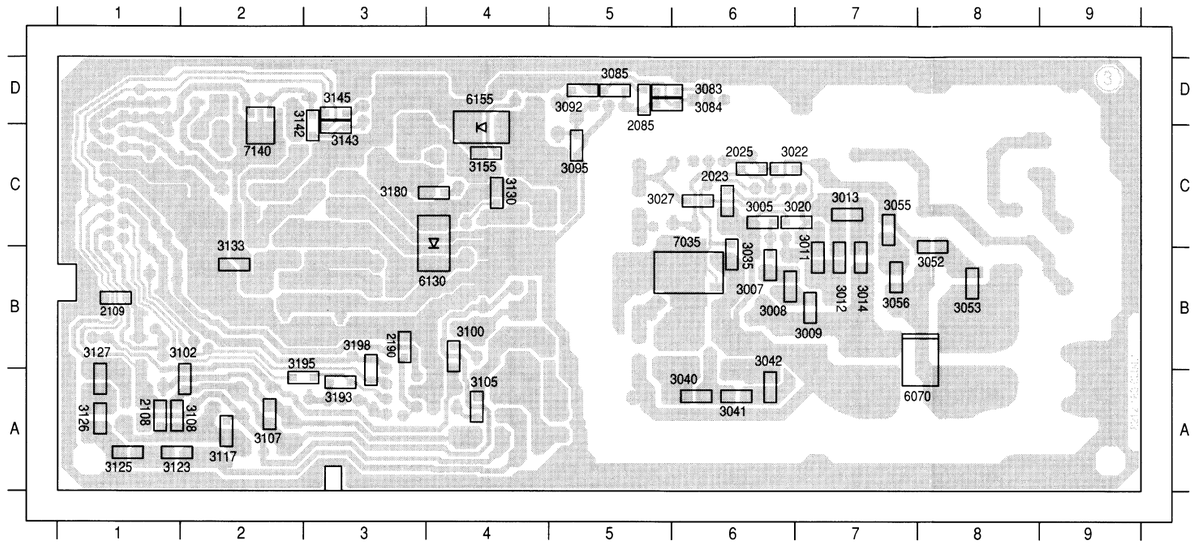
3-10 3-10

Power Supply (PS)

View of components side
(conventional assembly)



View of solder side
(chip assembly)

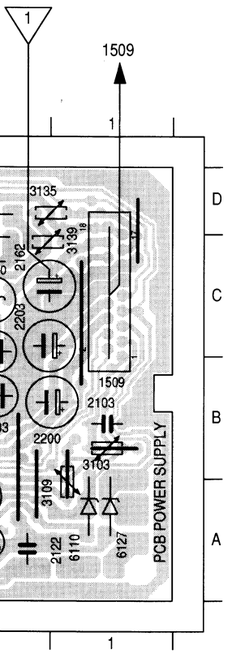


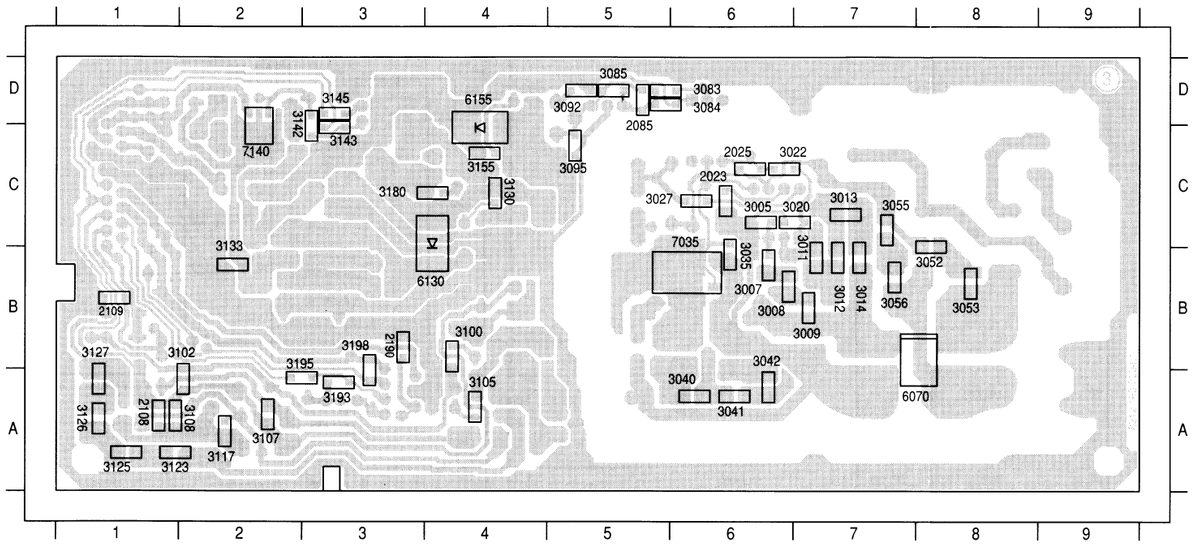
0008 B 9	2064 A 9	2130 C 4	2185 B 2	5050 C 8	6110 A 1	7080 C 6
1050 C 9	2065 B 8	2132 C 3	2186 A 3	5070 B 5	6115 A 4	7085 D 5
1509 C 1	2070 B 7	2133 B 2	2200 B 2	5106 B 4	6120 A 4	7145 D 3
2015 B 6	2100 B 4	2137 C 2	2203 C 2	5107 C 2	6122 A 4	7190 A 3
2030 C 6	2102 A 2	2140 D 3	3090 D 5	5132 C 2	6127 A 1	
2040 A 6	2103 B 1	2155 D 4	3103 B 1	5160 C 2	6137 C 2	
2050 C 8	2105 A 4	2157 C 3	3109 B 1	6027 C 6	6138 D 2	
2060 A 5	2107 A 2	2162 C 2	3135 D 2	6040 B 6	6139 D 2	
2061 C 7	2115 A 2	2180 C 4	3139 C 2	6100 B 4	6180 C 3	
2062 B 9	2122 A 2	2182 B 3	5042 B 6	6105 A 4	7005 C 6	

2023 C 6	3011 B 7	3042 A 6	3100 B 4	3130 C 4	6070 B 8
2025 C 6	3012 B 7	3052 C 8	3102 A 2	3133 B 2	6130 C 4
2085 D 5	3013 C 7	3053 B 8	3105 A 4	3142 D 3	6155 D 4
2108 A 1	3014 B 7	3055 C 7	3107 A 2	3143 D 3	7035 B 6
2109 B 1	3020 C 7	3056 B 7	3108 A 1	3145 D 3	7140 D 2
2190 B 3	3022 C 6	3083 D 5	3117 A 2	3155 C 4	
3005 C 6	3027 C 6	3084 D 5	3123 A 1	3180 C 4	
3007 B 6	3035 B 6	3085 D 5	3125 A 1	3193 A 3	
3008 B 6	3040 A 6	3092 D 5	3126 A 1	3195 A 3	
3009 B 7	3041 A 6	3095 C 5	3127 A 1	3198 B 3	

3-10

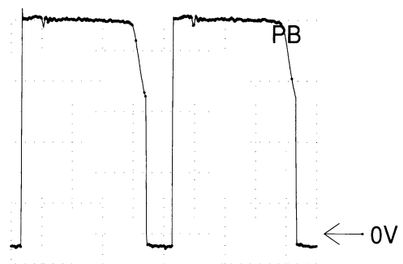
View of solder side
(chip assembly)



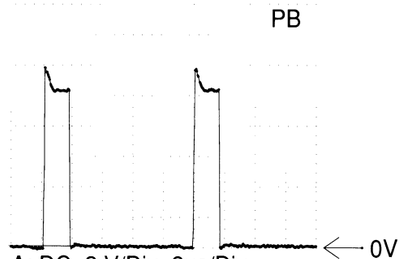


7080 C 6
7085 D 5
7145 D 3
7190 A 3

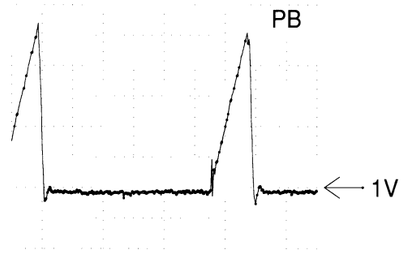
2023 C 6
2025 C 6
2085 D 5
2108 A 1
2109 B 1
2190 B 3
3005 C 6
3007 B 6
3008 B 6
3009 B 7
3011 B 7
3012 B 7
3013 C 7
3014 B 7
3020 C 7
3022 C 6
3027 C 6
3035 B 6
3040 A 6
3041 A 6
3042 A 6
3052 C 8
3053 B 8
3055 C 7
3056 B 7
3083 D 5
3084 D 5
3085 D 5
3092 D 5
3095 C 5
3100 B 4
3102 A 2
3105 A 4
3107 A 2
3108 A 1
3117 A 2
3123 A 1
3125 A 1
3126 A 1
3127 A 1
3130 C 4
3133 B 2
3142 D 3
3143 D 3
3145 D 3
3155 C 4
3180 C 4
3193 A 3
3195 A 3
3198 B 3
6070 B 8
6130 C 4
6155 D 4
7035 B 6
7140 D 2



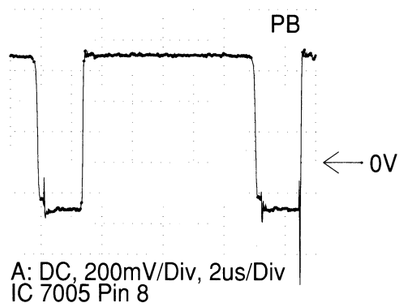
A: DC, 50 V/Div, 2us/Div
T 7035 Drain
(1)



A: DC, 2 V/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin 5
(2)

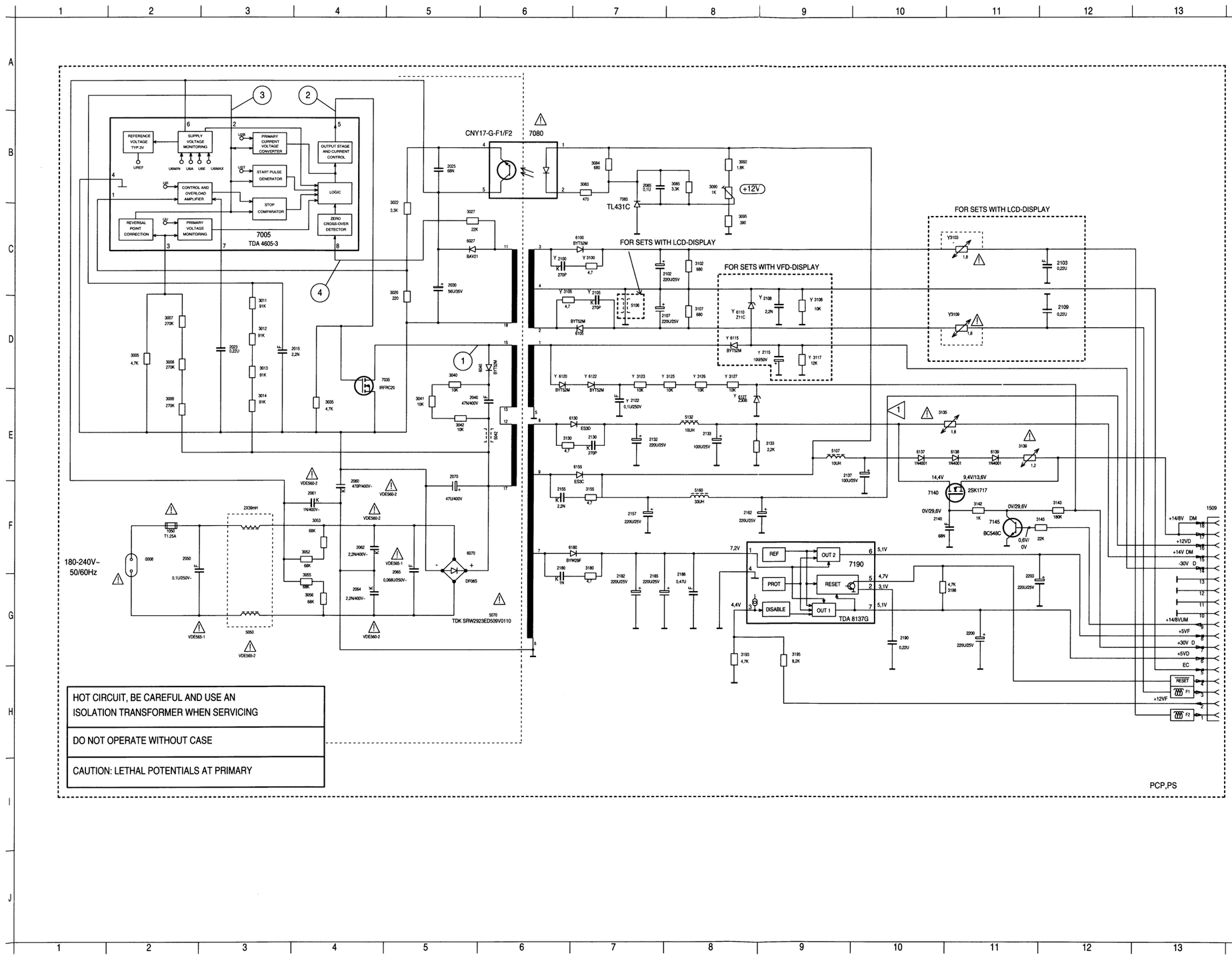


A: AC, 200mV/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin 2
(3)



A: DC, 200mV/Div, 2us/Div
IC 7005 Pin 8
(4)

Power Supply (PS)

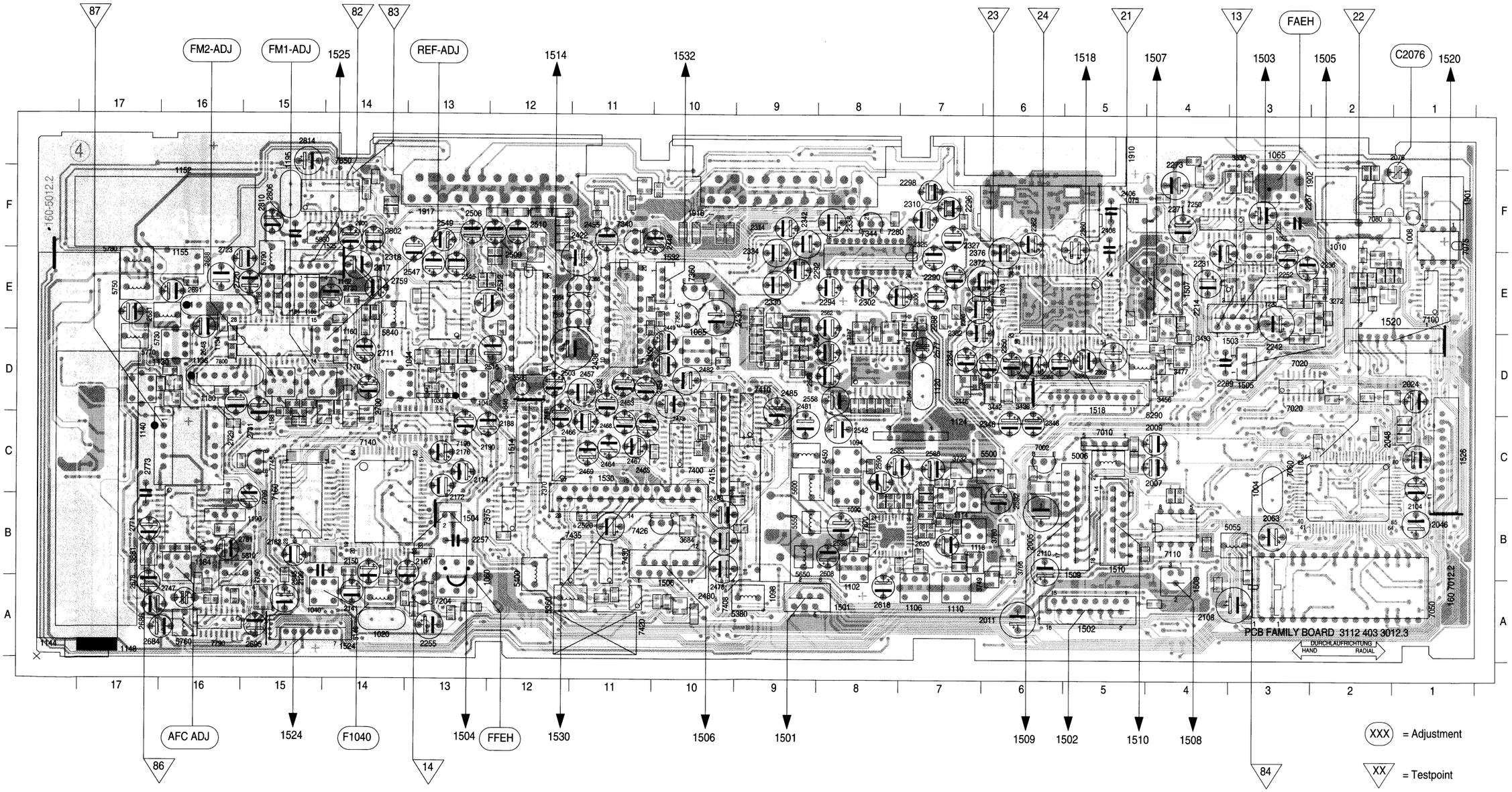


VIDEO FM739 deutsch/engl.

Family board

BLACK - Components side
RED - Solder side

View of components side
(conventional assembly)



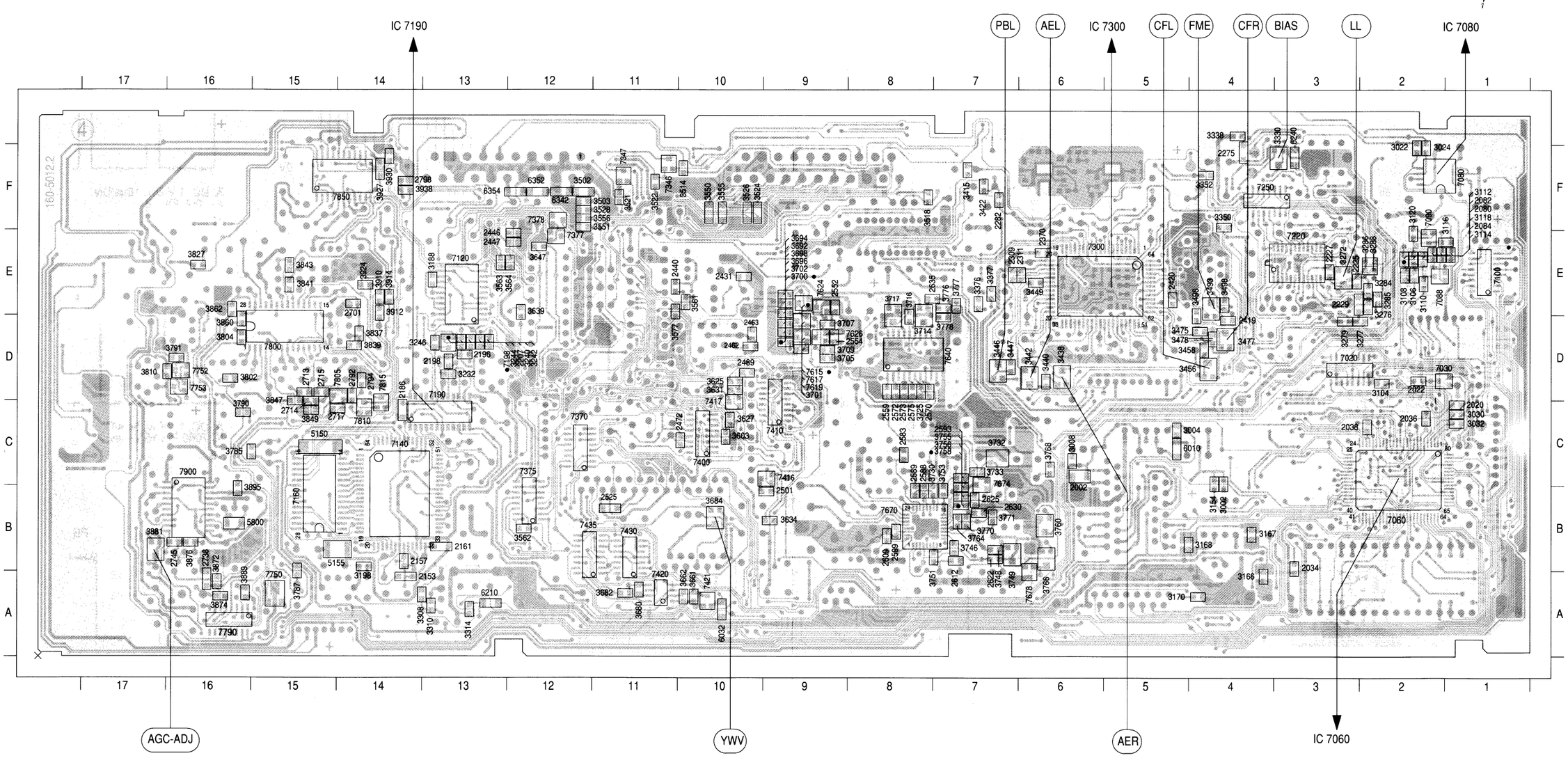
1004 C 3	1094 C 8	1148 B 17	1501 A 9	1525 E 15	2046 B 1	2182 B 15	2273 F 4	2330 E 9	2380 E 7	2452 D 11	2481 C 9	2549 F 13	2645 A 15	2731 D 15	3566 D 12	5730 E 16	7204 A 13	7745 C 15
1008 F 1	1098 B 9	1152 F 17	1502 A 5	1526 C 1	2048 C 1	2188 C 13	2288 E 7	2334 E 9	2382 E 7	2453 D 11	2482 D 10	2558 D 8	2648 E 16	2733 E 14	3646 D 12	5750 E 17	7280 E 8	
1010 F 2	1102 B 8	1155 E 16	1503 E 3	1530 B 11	2063 B 3	2190 C 13	2290 E 7	2338 F 8	2384 D 7	2454 D 11	2483 B 10	2562 E 8	2678 A 17	2747 A 16	5006 C 5	5760 A 16	7340 F 11	
1020 A 14	1106 A 7	1160 D 14	1504 B 13	1532 E 10	2076 F 1	2214 E 4	2292 E 9	2342 F 9	2388 D 6	2455 F 11	2485 D 9	2564 D 8	2681 E 17	2759 E 14	5055 B 3	5770 D 17	7344 F 8	
1030 D 13	1110 A 7	1162 E 15	1505 D 3	1901 F 1	2104 C 1	2231 E 4	2294 E 8	2346 C 6	2390 D 5	2457 D 11	2503 D 12	2566 D 8	2684 A 17	2769 B 15	5145 A 14	5780 E 17	7350 E 11	
1040 A 15	1114 B 7	1164 E 15	1506 B 10	1902 F 2	2108 A 3	2232 F 3	2296 F 7	2348 C 6	2406 F 5	2464 C 11	2508 F 13	2577 D 7	2686 A 17	2771 B 17	5290 D 5	5790 E 15	7360 E 10	
1042 D 13	1118 B 7	1166 E 15	1507 E 4	1910 F 6	2110 B 6	2236 E 3	2298 F 7	2350 D 6	2408 F 5	2465 C 11	2509 F 12	2585 C 8	2688 E 16	2773 C 17	5360 A 12	5810 B 16	7362 E 10	
1044 D 14	1120 D 7	1168 E 15	1508 A 4	1916 F 9	2139 B 15	2242 E 3	2302 E 8	2352 D 6	2422 E 11	2466 C 11	2510 F 12	2586 C 7	2691 E 16	2781 B 16	5380 A 9	5830 F 15	7364 E 11	
1055 F 3	1124 C 7	1170 D 15	1509 B 5	1917 F 13	2141 A 14	2252 E 3	2306 E 8	2358 D 5	2430 E 10	2467 C 11	2512 E 13	2590 C 8	2695 A 15	2800 F 14	5400 B 12	5840 E 14	7366 E 11	
1060 B 13	1130 D 16	1180 C 16	1510 B 5	2005 B 6	2150 B 14	2255 A 13	2310 F 7	2360 F 5	2438 D 12	2468 C 11	2515 D 12	2592 B 6	2700 D 14	2802 F 14	5450 C 9	7002 C 6	7380 E 11	
1065 F 3	1134 E 16	1184 B 16	1514 C 12	2007 C 4	2167 B 13	2257 B 13	2314 F 9	2362 F 6	2448 F 11	2469 C 11	2520 B 11	2598 B 8	2711 D 14	2806 F 15	5500 C 6	7010 C 5	7390 E 12	
1075 E 5	1136 D 16	1188 D 15	1518 D 5	2009 C 4	2172 C 13	2267 F 3	2318 F 13	2368 D 6	2449 D 10	2473 D 10	2542 C 8	2608 B 8	2720 E 15	2810 F 15	5550 B 9	7050 A 2	7408 B 9	
1085 D 10	1140 D 17	1190 B 16	1520 D 2	2011 A 6	2174 C 13	2269 D 4	2325 E 7	2372 E 7	2450 D 10	2478 B 10	2545 E 13	2618 A 8	2723 E 16	2814 G 15	5600 C 9	7075 F 1	7415 C 10	
1090 C 8	1144 C 18	1195 F 15	1524 A 15	2024 D 1	2176 C 13	2271 F 4	2327 F 7	2376 E 6	2451 C 12	2480 B 10	2547 E 13	2620 B 7	2729 D 16	2817 E 14	5650 B 9	7110 B 4	7426 B 10	

CS 37901

Family board

BLACK - Components side
RED - Solder side

View of components side
(chip assembly)



View of solde

2004 B 6
2013 A 4
2015 D 3
2017 D 3
2018 D 3
2026 A 3
2028 A 3
2030 A 2
2032 A 1
2040 C 3
2042 C 3
2044 C 2
2050 B 2
2052 C 3
2054 B 2
2056 C 2
2058 C 2
2062 B 3
2064 C 2

2002 C 6
2020 C 1
2022 D 2
2034 B 3
2036 C 2
2038 C 2
2080 E 2
2082 E 2
2084 E 2
2153 A 14
2157 B 14
2161 B 13
2186 C 14
2196 D 13
2198 D 13
2207 D 13
2225 E 3
2227 E 3
2229 E 3
2275 F 4
2282 F 7
2309 E 7
2311 E 6
2370 E 6
2419 D 4
2420 E 5
2431 E 10
2440 E 11
2446 E 12
2447 E 12
2462 D 10
2463 D 10
2472 C 10
2489 D 10
2501 B 9
2525 B 11
2552 E 9
2554 D 9
2559 D 8
2570 D 8
2572 D 8
2573 D 8
2575 D 8
2583 C 8
2588 B 8
2589 B 8
2593 C 7
2599 B 8
2609 B 8
2612 B 7
2622 B 7
2625 B 7
2630 B 7
2635 E 8
2701 E 14
2713 D 15
2714 D 15
2715 D 15
2717 C 15
2738 A 16
2745 B 16
2792 D 14
2794 D 14
2798 F 14
3002 C 4
3004 C 5
3008 C 6
3022 F 2
3024 F 2
3030 C 1
3032 C 1
3104 D 2
3106 E 2
3108 E 2
3110 E 2
3112 E 1
3114 E 2
3116 E 2
3118 E 2
3120 E 2
3154 C 4
3166 A 4
3167 B 4
3168 B 5
3170 A 4
3188 E 13
3198 B 14
3232 D 13
3240 D 13
3242 D 13
3244 D 13
3246 D 13
3272 E 3
3276 E 2
3277 D 3
3279 D 3
3284 E 2
3285 E 2
3286 E 2
3288 E 2
3308 A 14
3310 A 13
3314 A 13
3330 F 3
3338 G 4
3350 F 4
3352 F 4
3376 E 7
3377 E 7
3415 F 7
3422 F 7
3438 D 6
3440 D 6
3442 D 7
3446 D 7
3447 D 7
3449 E 6
3458 D 4
3475 D 4
3477 D 4
3478 D 4
3493 E 4
3496 E 4
3498 E 4
3502 F 12
3503 F 12
3514 F 10
3518 F 8
3521 F 11
3522 F 11
3524 F 10
3526 F 10
3528 F 12
3550 F 10
3551 F 12
3555 F 10
3556 F 12
3561 E 10
3562 B 12
3563 E 13
3564 E 12
3577 E 11
3603 C 10
3625 D 10
3627 C 10
3631 D 10
3634 B 9
3639 E 12
3647 E 12
3661 A 10
3662 A 10
3680 A 11
3682 A 11
3684 B 10
3692 E 9
3694 E 9
3696 D 9
3698 E 9
3700 D 9
3701 D 9
3702 D 9
3705 D 9
3707 D 9
3709 D 9
3714 E 8
3716 E 8
3717 E 8
3725 D 8
3730 B 8
3732 C 7
3733 C 7
3746 B 7
3748 B 7
3749 B 7
3751 B 8
3753 B 7
3755 C 7
3756 B 7
3758 B 7
3760 B 6
3764 B 7
3766 B 6
3768 C 6
3770 B 7
3771 B 7
3776 E 7
3777 E 7
3778 D 7
3785 C 16
3787 B 15
3790 C 16
3791 D 16
3802 D 16
3804 D 16
3810 D 17
3827 E 16
3837 D 14
3839 D 14
3841 E 15
3843 E 15
3847 D 15
3849 C 15
3860 D 16
3862 E 16
3872 A 16
3874 A 16
3876 B 16
3881 B 17
3889 A 16
3895 B 16
3910 E 14
3912 E 14
3914 E 14
3924 E 14
3927 F 14
3930 F 14
3938 F 14
5150 C 15
5155 B 15
5800 B 16
6010 C 5
6032 A 10
6210 A 13
6240 F 3
6342 F 12
6352 F 12
6354 F 12
7020 D 3
7030 D 2
7060 C 2
7080 F 2
7088 E 2
7090 E 2
7100 E 1
7120 E 13
7140 B 14
7160 B 15
7190 C 13
7198 D 13
7220 E 3
7250 F 4
7300 E 6
7346 F 11
7347 F 11
7370 C 12
7375 B 12
7377 E 12
7378 F 12
7400 C 10
7410 D 9
7416 C 9
7417 D 10
7420 A 11
7421 A 10
7430 B 11
7435 B 12
7615 E 9
7617 D 9
7619 D 9
7624 E 9
7626 D 9
7640 D 8
7670 B 8
7674 C 7
7678 B 6
7750 A 15
7752 D 16
7753 D 16
7790 A 16
7800 D 15
7805 D 15
7810 C 14
7815 C 14
7850 F 14
7900 B 16

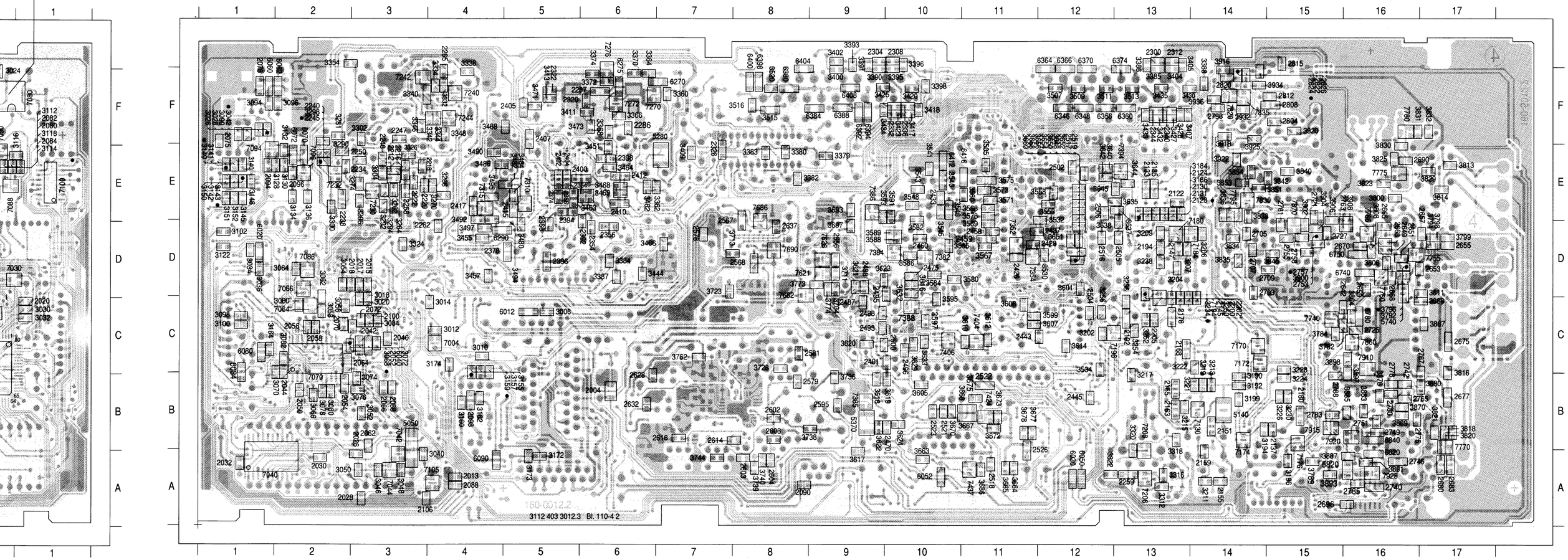
2066 B 3
2068 B 3
2070 C 2
2072 C 3
2075 F 1
2078 F 1
2088 A 4
2090 A 8
2094 E 1
2096 E 2
2098 B 4
2100 C 3
2106 A 4
2122 E 13
2124 E 13
2128 E 13
2130 E 13
2131 E 13
2133 E 13
2135 E 13
2137 B 15

3-13

View of solder side

2004 B 6	2145 D 13	2336 F 10	2498 C 9	2670 D 16	2824 F 14	3122 D 1	3217 B 13	3340 F 4	3423 F 10	3532 E 12	3619 B 10	3711 D 9	3840 E 15	6020 D 1	7040 A 1	7406 C 10
2013 A 4	2147 D 13	2340 F 13	2500 C 10	2675 C 17	2826 F 14	3128 E 2	3219 B 14	3342 F 4	3424 F 10	3534 C 12	3620 C 9	3713 D 8	3842 E 15	6030 A 12	7042 A 3	7424 B 11
2015 D 3	2151 B 14	2344 F 13	2502 E 12	2677 B 17	3006 C 5	3130 E 2	3221 B 14	3344 F 4	3425 F 9	3540 E 10	3621 D 9	3723 D 7	3845 D 15	6040 C 3	7044 A 3	7437 A 11
2017 D 3	2155 A 14	2354 D 6	2504 C 12	2680 A 17	3010 C 4	3132 E 2	3222 C 14	3346 F 3	3427 F 13	3541 E 10	3622 B 9	3728 C 8	3851 E 14	6050 A 12	7064 C 2	7621 D 9
2018 D 3	2159 A 14	2356 D 6	2505 D 13	2683 A 17	3012 C 4	3134 E 2	3224 B 15	3348 F 4	3428 F 13	3543 E 10	3623 D 10	3736 B 9	3853 E 14	6052 A 10	7066 D 2	7628 D 9
2026 A 3	2163 B 13	2364 E 6	2506 E 12	2690 E 16	3014 C 4	3136 E 2	3226 B 15	3354 G 3	3430 F 14	3545 E 10	3624 B 10	3738 B 9	3854 E 14	6060 F 1	7070 C 2	7682 D 8
2028 A 3	2165 B 13	2366 D 5	2516 D 12	2696 A 16	3018 C 3	3140 E 1	3228 C 15	3360 F 7	3432 F 13	3546 E 10	3629 C 10	3739 A 8	3864 C 16	6062 F 2	7086 D 2	7686 E 8
2030 A 2	2168 C 13	2374 E 5	2517 D 12	2703 D 14	3020 C 3	3141 E 1	3230 B 15	3362 E 7	3433 F 13	3548 E 10	3632 D 10	3740 A 8	3866 C 17	6070 E 2	7094 E 1	7690 D 8
2032 A 1	2178 C 13	2378 D 5	2518 A 11	2705 D 14	3026 F 1	3142 E 1	3234 D 13	3364 F 6	3435 F 13	3553 E 12	3633 C 10	3744 A 7	3867 C 17	6072 E 2	7096 E 2	7740 C 15
2040 C 3	2180 B 15	2386 E 5	2519 D 12	2707 D 14	3028 F 1	3143 E 1	3236 C 13	3366 F 6	3444 D 6	3558 E 12	3635 E 13	3762 C 7	3869 B 16	6080 C 1	7105 A 4	7755 D 16
2042 C 3	2192 C 13	2392 E 6	2521 B 10	2709 D 15	3034 D 1	3145 E 1	3238 D 13	3368 F 6	3451 E 6	3560 E 11	3637 E 13	3773 D 9	3870 B 16	6084 C 1	7130 B 14	7760 D 16
2044 C 2	2194 D 13	2394 E 5	2522 B 11	2721 E 15	3036 D 1	3148 E 1	3250 D 13	3370 F 6	3453 E 6	3565 D 10	3638 E 13	3774 D 9	3878 B 16	6090 A 4	7170 C 14	7765 D 16
2050 B 2	2200 D 14	2396 D 5	2523 B 10	2725 C 16	3040 A 3	3149 E 1	3252 C 13	3372 F 6	3455 D 4	3567 D 11	3640 E 12	3782 C 16	3880 B 17	6270 F 7	7172 C 14	7770 B 17
2052 C 3	2202 D 14	2398 E 6	2526 B 11	2727 D 15	3042 F 1	3150 E 1	3254 C 13	3374 F 6	3457 D 4	3568 E 11	3641 E 12	3784 C 15	3883 B 16	6275 F 6	7174 B 14	7775 E 16
2054 B 2	2205 C 13	2400 E 6	2556 D 9	2740 A 16	3046 A 3	3151 E 1	3256 C 12	3379 E 9	3462 E 6	3569 D 11	3642 E 12	3789 A 15	3885 B 16	6290 D 5	7176 B 15	7780 F 16
2056 C 2	2212 E 3	2402 E 5	2567 E 8	2742 B 16	3048 A 3	3152 E 1	3262 E 3	3380 E 8	3464 E 6	3571 E 11	3644 E 13	3792 D 16	3887 A 16	6346 F 12	7180 D 13	7795 E 14
2058 C 2	2216 E 3	2404 E 5	2568 D 8	2746 A 16	3050 A 3	3155 C 4	3264 E 3	3382 E 8	3466 D 7	3573 E 11	3645 E 13	3794 D 17	3891 A 16	6348 F 12	7184 D 14	7820 F 14
2062 B 3	2218 E 3	2405 F 5	2578 D 7	2749 B 16	3052 B 3	3157 C 4	3266 E 4	3383 E 8	3468 E 6	3575 E 11	3648 D 12	3796 D 16	3893 A 15	6358 F 12	7194 D 13	7830 E 14
2064 C 2	2220 E 3	2407 F 5	2579 B 8	2751 B 16	3054 D 2	3159 C 4	3268 E 3	3384 D 6	3469 E 6	3578 E 11	3650 E 12	3798 D 17	3897 C 16	6360 F 13	7196 C 13	7835 F 14

IC 7080

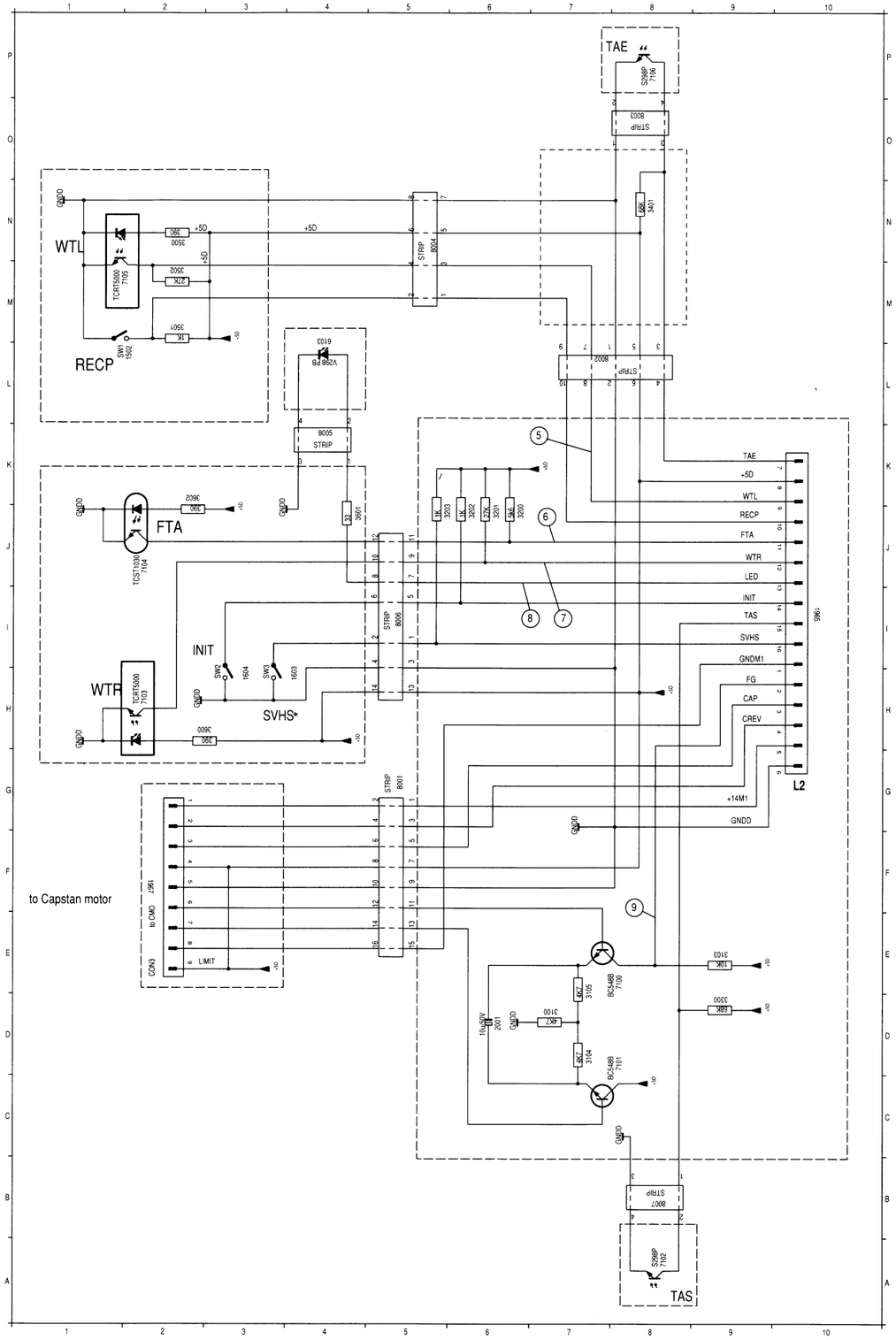


2066 B 3	2222 E 3	2410 E 6	2581 C 8	2753 D 15	3056 C 2	3160 B 4	3270 E 4	3385 G 13	3471 F 5	3580 D 10	3651 D 12	3799 D 17	3898 C 16	6364 G 12	7206 A 13	7860 C 16
2068 B 3	2234 E 2	2412 E 6	2595 B 9	2755 D 15	3058 C 2	3162 B 4	3274 E 3	3386 G 13	3473 F 6	3582 E 10	3652 D 12	3800 E 16	3900 D 15	6366 G 12	7208 B 13	7870 D 15
2070 C 2	2238 E 2	2415 E 5	2602 B 8	2756 D 15	3060 C 2	3164 C 1	3281 F 2	3387 D 6	3480 D 5	3584 D 10	3654 E 12	3806 D 16	3902 D 15	6370 G 12	7230 E 3	7910 C 16
2072 C 3	2240 F 2	2417 E 4	2603 A 8	2757 D 15	3062 D 2	3172 A 5	3290 E 2	3388 F 14	3482 E 5	3586 D 10	3656 E 12	3808 D 16	3904 D 15	6374 G 13	7232 E 2	7915 B 15
2075 F 1	2245 E 2	2426 D 11	2604 A 8	2761 D 15	3064 D 2	3173 A 5	3292 E 3	3390 G 9	3484 E 5	3588 D 10	3658 E 12	3811 D 17	3906 E 15	6380 F 8	7240 F 4	7920 B 16
2078 F 1	2247 F 3	2428 D 11	2606 B 8	2763 D 16	3066 B 2	3174 C 4	3294 E 3	3391 G 9	3486 E 4	3589 D 10	3660 E 12	3813 E 17	3908 E 16	6384 F 9	7242 F 3	7925 A 16
2088 A 4	2248 E 3	2433 E 10	2614 B 8	2765 B 16	3068 C 3	3184 E 13	3296 E 3	3393 G 9	3488 F 5	3591 E 10	3663 A 10	3814 E 17	3916 F 14	6388 F 9	7244 F 4	
2090 A 8	2250 E 3	2437 D 12	2616 B 7	2767 C 17	3070 C 2	3186 E 13	3298 E 2	3395 G 10	3490 E 4	3593 E 9	3664 A 11	3816 C 17	3918 F 14	6392 F 9	7270 F 6	
2094 E 1	2259 A 13	2443 C 12	2628 B 6	2775 B 16	3072 C 3	3190 B 14	3300 E 2	3396 G 10	3492 E 4	3595 C 10	3665 A 11	3818 B 17	3920 F 15	6394 F 9	7272 F 6	
2096 E 2	2262 D 4	2445 B 12	2632 B 6	2778 B 16	3074 B 3	3192 B 14	3302 F 3	3398 F 10	3494 E 4	3597 C 10	3667 B 11	3820 B 17	3922 E 14	6398 F 8	7276 F 6	
2098 B 4	2265 F 4	2458 D 11	2637 D 8	2780 B 16	3076 B 3	3194 B 14	3304 E 3	3400 F 9	3495 E 4	3599 C 11	3668 B 11	3821 B 17	3925 F 14	6400 F 8	7310 E 5	
2100 C 3	2286 F 6	2459 D 11	2642 C 16	2783 B 15	3078 B 2	3196 A 15	3312 A 13	3402 G 9	3497 D 4	3601 D 12	3670 B 10	3823 E 16	3932 F 14	6404 G 8	7315 E 4	
2106 A 4	2287 F 6	2460 D 10	2649 D 16	2785 A 16	3080 B 2	3199 B 14	3316 A 13	3404 G 13	3505 E 11	3605 B 10	3672 B 11	3825 E 16	3934 F 14	6408 F 9	7352 D 11	
2122 E 13	2300 G 13	2470 B 10	2651 D 16	2788 B 15	3082 C 2	3202 C 12	3318 B 13	3405 G 13	3507 F 12	3607 C 11	3673 B 11	3829 E 17	3936 F 14	6412 E 10	7354 D 11	
2124 E 13	2304 G 9	2475 D 10	2653 D 17	2796 F 14	3084 C 3	3204 D 13	3320 B 13	3407 F 13	3509 F 12	3608 C 11	3675 B 11	3830 E 16	5050 B 3	6416 E 11	7382 D 10	
2128 E 13	2308 G 10	2487 C 9	2655 D 17	2804 F 15	3090 F 1	3206 D 14	3322 A 12	3409 E 7	3511 F 12	3610 C 11	3677 B 11	3831 F 17	5140 B 14	6740 D 16	7384 D 10	
2130 E 13	2312 G 13	2488 D 9	2657 D 17	2808 F 15	3094 F 1	3207 D 13	3324 D 3	3411 F 6	3513 F 13	3612 C 11	3678 B 11	3832 F 17	5280 E 7	6750 D 16	7385 B 9	
2131 E 13	2320 F 6	2491 C 10	2659 D 16	2812 F 15	3096 F 2	3209 D 13	3326 E 3	3413 F 5	3515 F 8	3614 C 12	3686 A 11	3834 D 14	5370 B 9	6780 C 16	7386 E 9	
2133 E 13	2322 F 5	2493 C 9	2663 D 16	2815 G 15	3098 C 1	3211 A 14	3332 F 4	3417 F 10	3516 F 8	3616 D 10	3693 E 9	3835 D 14	5740 D 16	6820 A 16	7388 C 10	
2135 E 13	2326 E 7	2495 D 10	2665 D 16	2820 F 14	3100 C 1	3213 B 14	3334 F 4	3418 F 10	3520 F 8	3617 A 9	3697 D 9	3836 E 14	5820 A 16	6840 B 16	7394 E 13	
2137 B 15	2332 F 10	2496 C 10	2668 D 16	2822 F 14	3102 D 1	3215 B 13	3336 F 4	3420 F 10	3530 D 12	3618 B 9	3704 D 9	3838 E 14	6012 C 5	7004 C 4	7404 C 11	

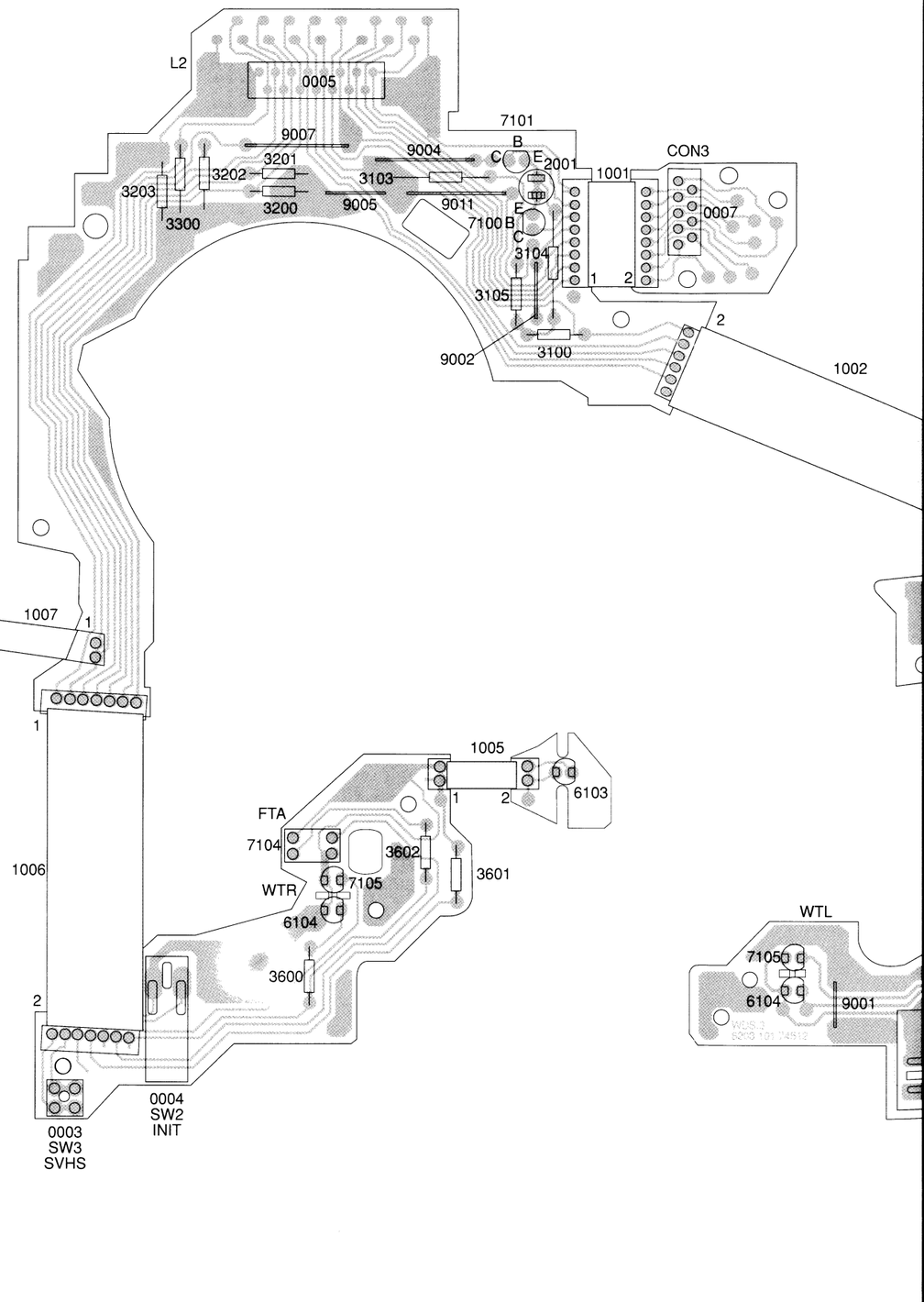
CS 37902

3 - 14

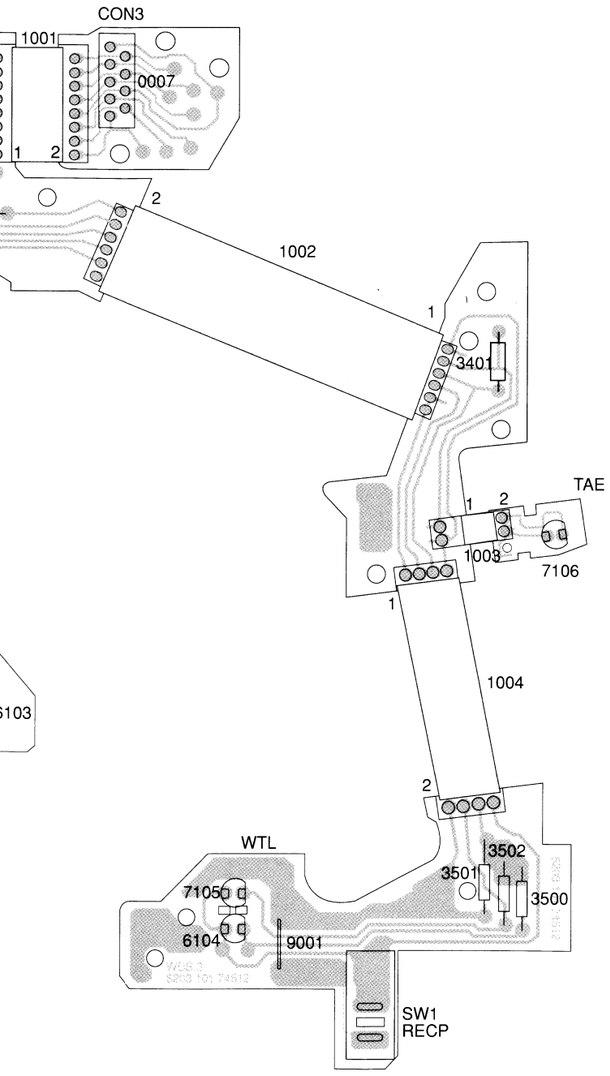
Tape Deck Sensor Panel

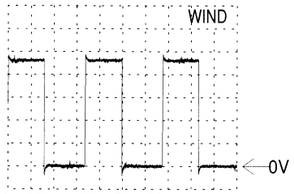


SW1 L1
MP101 K 9
8007 B 8
8006 I 5
8005 K 4
8004 N 5
8003 O 8
8002 L 7
8001 G 5
7106 P 8
7105 M 1
7104 J 2
7103 H 2
7102 A 8
7101 D 8
7100 E 8
6103 L 4
3602 K 2
3601 J 4
3600 H 2
3502 M 2
3501 M 2
3500 N 2
3401 N 8
3300 D 9
3203 J 5
3202 J 6
3201 J 6
3200 J 6
3105 E 7
3104 D 7
3103 E 9
3100 D 7
2001 D 6
1969 A 7
1968 A 6
1967 F 2
1965 I 10
1604 H 3
1603 H 4



3 - 14





A: DC, 1V/Div, 2ms/Div
IC 7060 Pin 7/8

(5)

A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1502, 6 FTA (Threading)

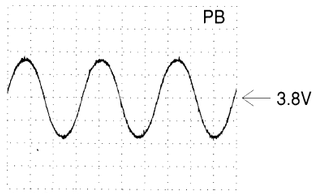
(6)

A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1502, 5/8 WT2/WT1

(7)

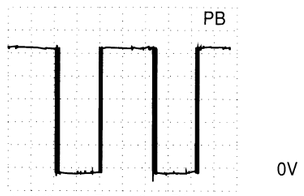
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
Connector 1502, 4 LED

(8)



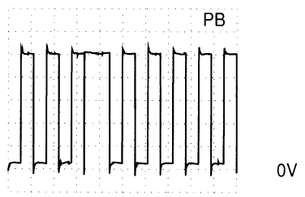
A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
Connector 1502, 15, FG

(9)



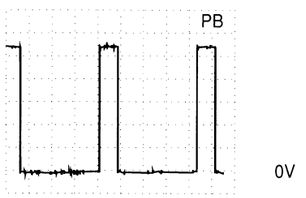
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7060 Pin 17

10



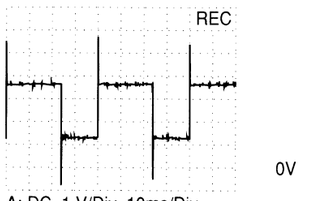
A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1501, 1 PG/FG

11



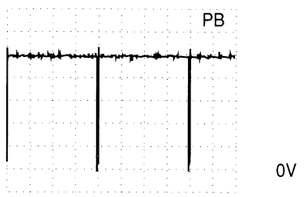
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
IC 7060 Pin 18

12



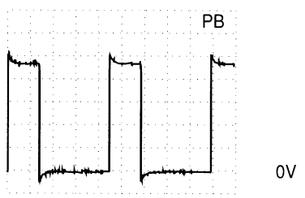
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Connector 1503, 7 CTL

13



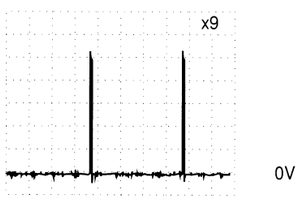
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7060 Pin 1

14



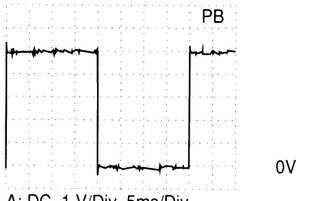
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
IC 7060 Pin 10

15



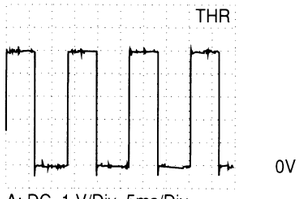
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 15 V-EIN

16



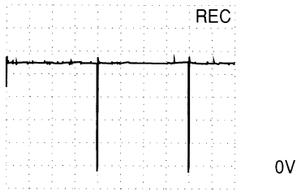
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 13 HI-B

17



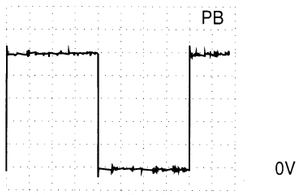
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 6 FTAD

18



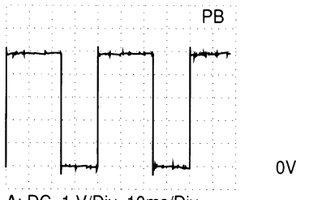
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 12

19



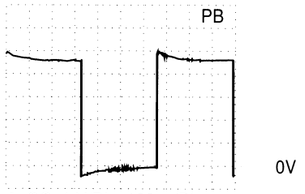
A: DC, 1 V/Div, 5ms/Div
IC 7060 Pin 14 HITON

20



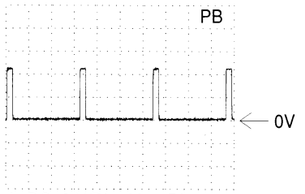
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
IC 7060 Pin 11/16 CTLOUT

21



A: DC, 1 V/Div, 100us/Div
IC 7060 Pin 9

22



A: DC, 2 V/Div, 20us/Div
IC 7510 Pin 27

(58)

Family Board - Sequence Control / Deck Electronics (DE)

1004 D15 1509 A3 2002 A5 2013 E5 2024 J9 2036 E13 2048 J10 2062 B17 2072 J16 2084 C22 2100 G22 3004 B5 3018 E5 3030 J8 3046 C12 3058 E11 3070 H11 3082 I13 3100 C25 3112 C21 3128 F18 3141 E21 3150 F21 3159 F22 3168 I22 5050 B16 6032 H12 6070 F18 7004 B7 7044 C12 7075 B19 7096 F19
1008 A20 1510 G3 2004 C4 2015 E5 2026 B10 2038 F11 2050 J11 2063 B17 2075 B18 2088 C23 2104 H20 3006 C6 3020 E6 3032 I9 3048 C12 3060 E11 3072 I13 3084 J16 3102 C23 3114 D21 3130 F18 3142 E21 3151 F21 3160 F24 3170 H23 5055 A17 6040 I13 6072 E19 7010 C6 7050 A14 7080 B20 7100 F21
1010 B22 1520 I5 2005 C4 2017 E6 2028 C10 2040 F13 2052 H12 2064 C17 2076 A21 2090 D25 2106 I20 3008 A7 3022 F4 3034 J9 3050 D12 3062 E12 3074 I12 3090 A19 3104 C20 3116 C22 3132 E18 3143 E22 3152 F21 3162 F24 3172 H24 6010 B6 6050 J15 6080 I21 7020 E8 7060 E14 7086 D20 7105 H21
1501 D26 1526 A26 2007 B5 2018 E7 2030 B12 2042 H12 2054 J13 2066 D16 2078 B21 2094 F18 2108 I21 3010 B7 3024 F4 3036 J9 3052 C13 3064 E12 3076 J12 3094 A22 3106 C20 3118 C22 3134 G18 3145 F22 3154 E22 3164 I21 3173 H24 6012 C5 6052 J15 6084 C24 7030 J9 7064 E11 7088 C21 7110 F23
1502 G26 1901 A26 2009 C5 2020 I8 2032 B12 2044 H11 2056 J13 2068 D16 2080 D21 2096 F18 2110 G25 3012 B7 3026 F7 3040 C10 3054 E11 3066 E13 3078 I12 3096 A22 3108 D20 3120 D22 3136 G19 3148 F21 3155 E22 3166 I22 3174 H24 6020 J10 6060 A22 6090 G24 7040 B13 7066 E12 7090 D22
1508 E26 1902 A26 2011 C7 2022 J8 2034 D13 2046 I10 2058 J14 2070 G15 2082 D21 2098 F24 3002 B5 3014 B7 3028 F7 3042 B11 3056 E11 3068 H12 3080 J12 3098 B25 3110 C21 3122 D19 3140 E20 3149 F21 3157 E23 3167 I22 5006 B6 6030 H12 6062 A22 7002 A6 7042 C11 7070 I11 7094 E18

VIDEO FM739 deutsch/engl.

PCB POWER SUPPLY PS

PCB DISPLAY CONTROL I.DC

PCB DISPLAY CONTROL II.DC

PICTURE SEARCH

INSERT

MICRO

7060
UPD78134

3 - 15

POS NR.	FEATURES
B	PRO 50
3042 1526	SAT CONTROL
3098 3100	I2C-BUS
7050	E-PROM 271024

Attention: Please observe the safety instructions for Lithium batteries on page 1-5

see Head Amplifier circuit diagram

see Tape Deck Sensor Panel

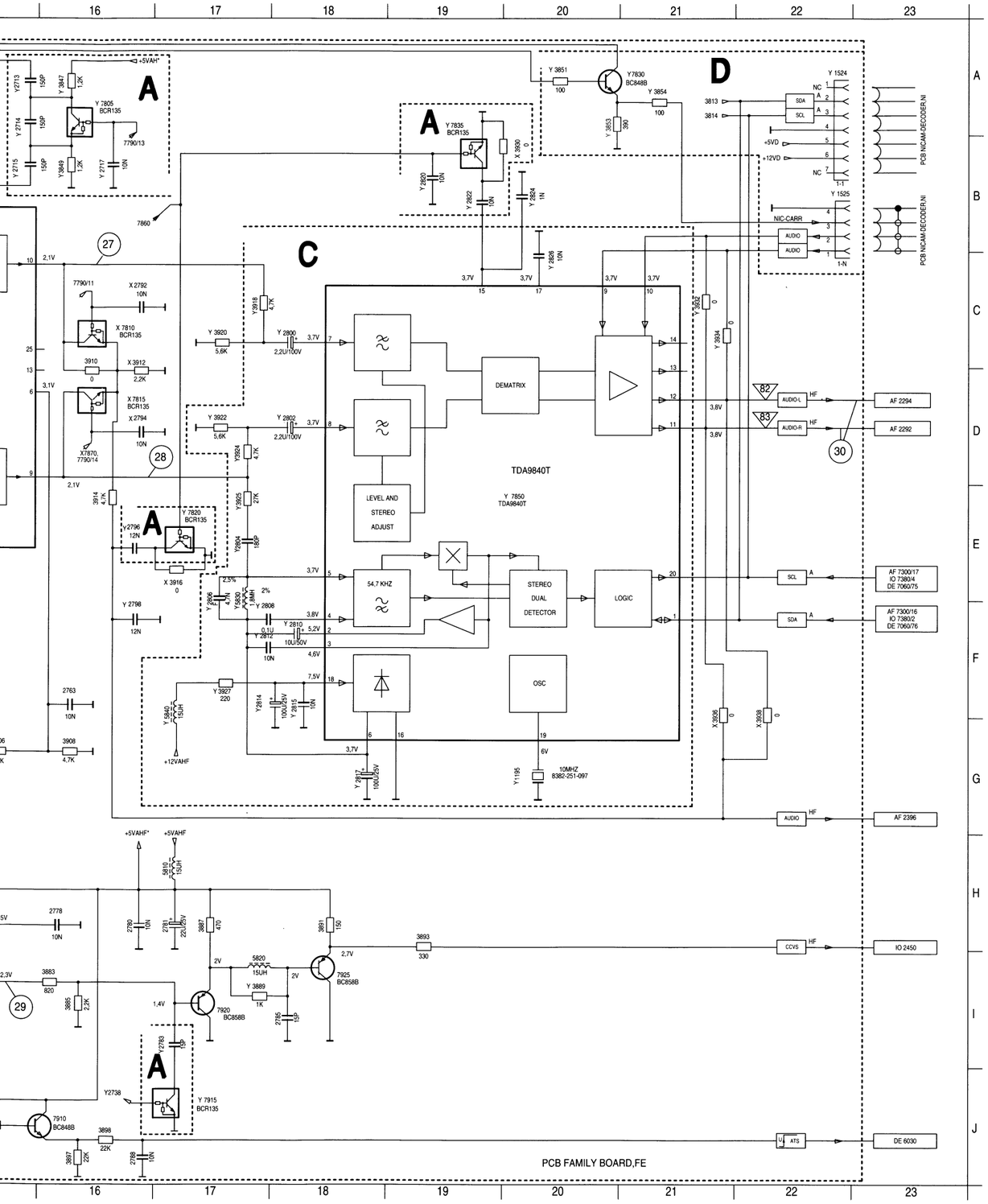
PCB FAMILY BOARD,DE

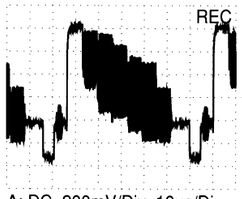
PCB SENSOR BOARD

3-16

Family Board - Frontend (FE)

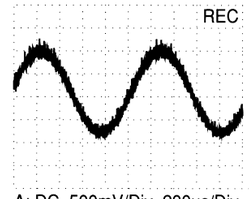
I17	6820 G13	7753 E4	7780 J4	7815 D16	7870 G14
E17	6840 G13	7755 D7	7790 H7	7820 E17	7900 H14
F17	7740 B4	7760 C8	7795 B11	7830 A21	7910 J16
C9	7745 B5	7765 E8	7800 C14	7835 A19	7915 J17
D9	7750 C5	7770 H5	7805 A16	7850 E20	7920 I17
H10	7752 E4	7775 I5	7810 C16	7860 F10	7925 I18



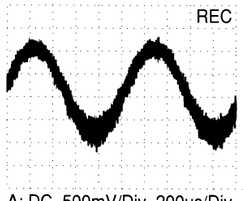


A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Modulator Pin 1
25

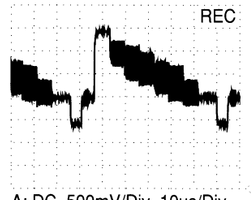
A: DC, 200mV/Div, 200us/Div
Modulator Pin 3
26



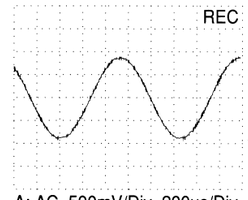
A: DC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7800 Pin 10
27



A: DC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7800 Pin 9
28

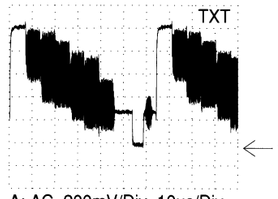


A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7900 Pin 12
29

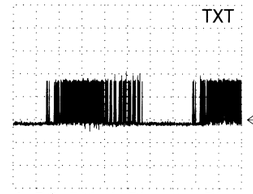


A: AC, 500mV/Div, 200us/Div
IC 7850 Pin 11/12
(30)

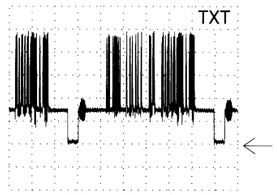
POS.NR.	PAL BG	PAL I NICAM	PAL BG NICAM	PAL BG/I SECAM BG/L
Y1152 (1MYOD)	MDLK6Z313A	MDLK6Z313A	MDLK6Z313A	MDLK6Z313A
Y1148	UV916E	UV916E	UV916E	UV916E
A Y2731 Y2733 Y2775	--	--	--	X
B Y1140 Y1144	--	--	--	--
C Y1162 Y1168 Y3840 Y3843	X	--	X	X
D	--	X	X	--
E Y3796	0	0	0	X
F Y3810 Y5740	X	X	X	X
Y1134	G9251M	G9260M	G9251M	K9260M
Y1164 Y3841	--	X	--	X
Y1180	G3962M	G3963M	G3962M	K6260
Y1190	TPS5,5MWA9	TPS6,0MD9	TPS5,5MWA9	TPS5,5MWA9
Y2657 Y3876	X	X	X	--
Y2684	22uF/25V	22uF/25V	22uF/25V	47uF
Y2686	10uF/50V	10uF/50V	10uF/50V	--
Y2709	68pF	47pF	68pF	68pF
Y2798	12nF	12nF	12nF	1nF
Y2824	10nF	--	10nF	1nF
Y3811	0	0	0	5,6k
Y3816	22k	22k	22k	22k
Y3820	10k	10k	10k	10k
Y3889	1,5k	1k	1,5k	680
Y3920	5,6k	--	5,6k	100k
Y3932 Y3934	--	X	--	--
Y7800	TDA3867T	TDA3867T	TDA3867T	TDA3868T
Y7900	TDA3853T	TDA3853T	TDA3853T	TDA3852T



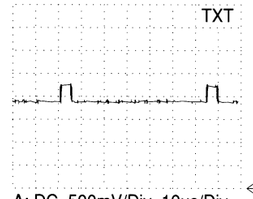
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7140 Pin 36
(34)



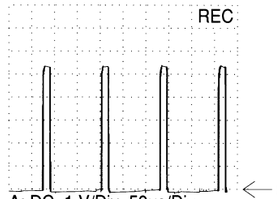
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7140 Pin 44/45/47
(35)



A: AC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7190 Pin 20
(36)

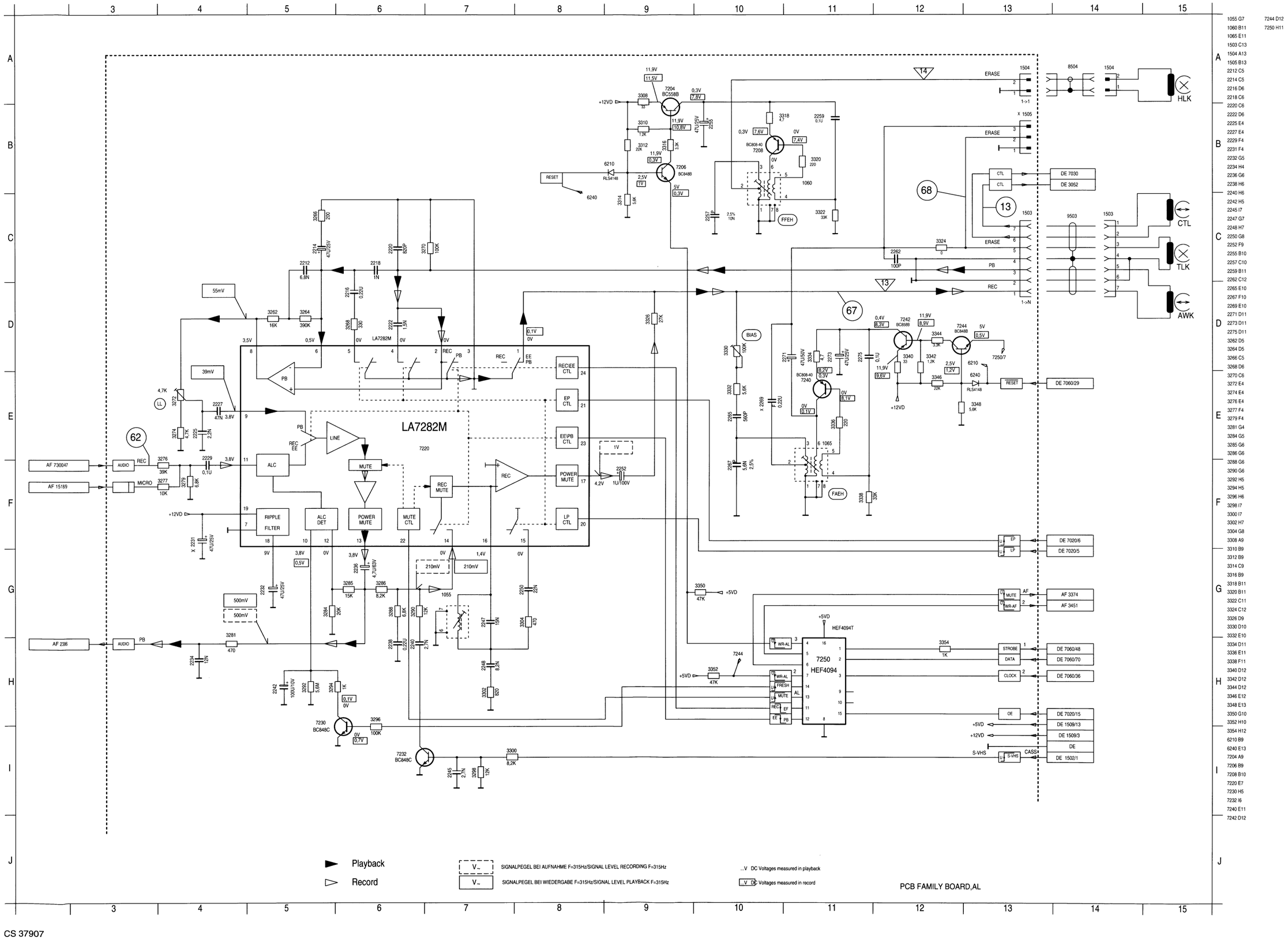


A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7140 Pin 40
(37)



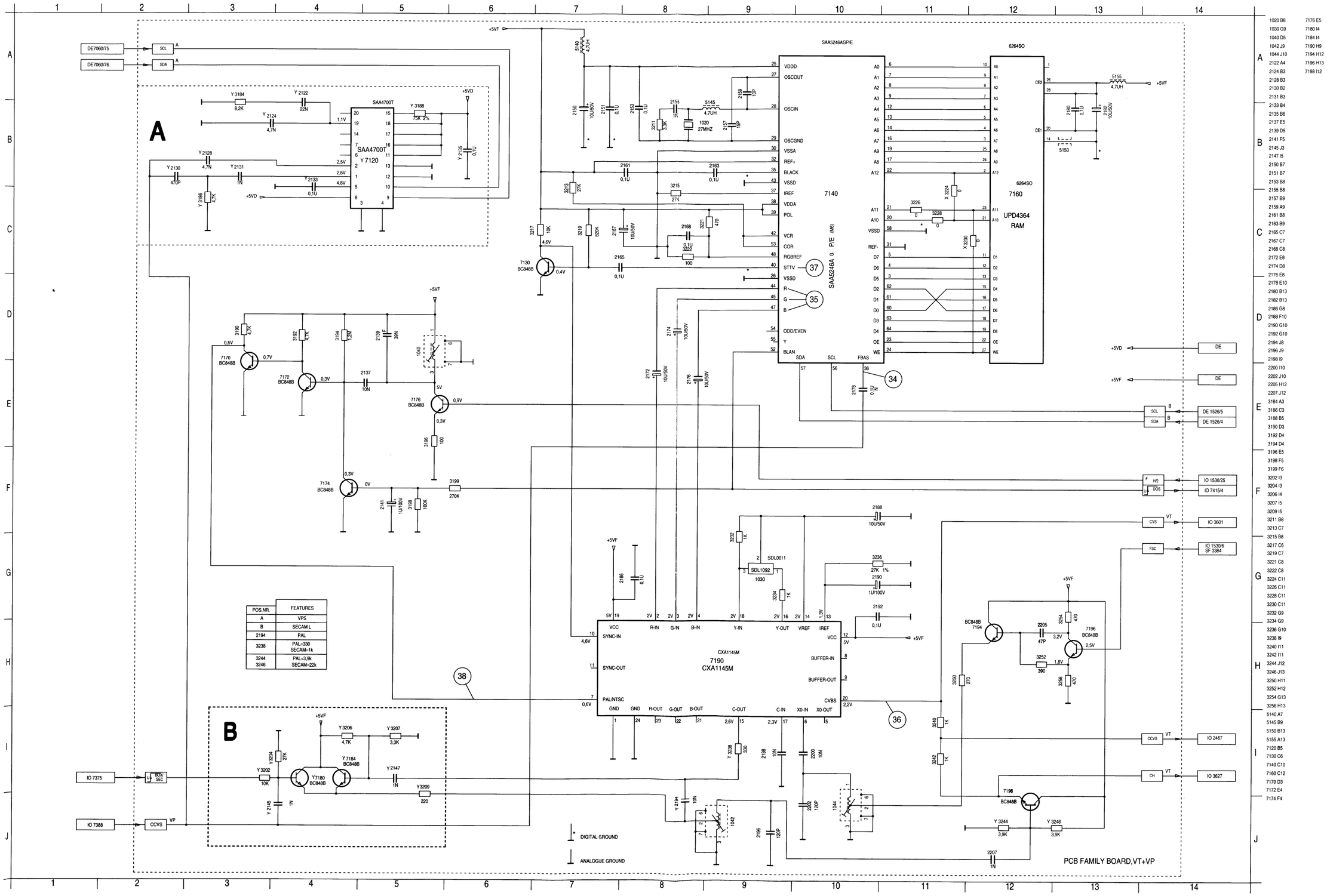
A: DC, 1 V/Div, 50us/Div
IC 7190 Pin 7
(38)

Family Board - audio linear (AL)



1055 G7 7244 D12
1060 B11 7250 H11
1065 E11
1503 C13
1504 A13
1505 B13
2212 C5
2214 C5
2216 D6
2218 C6
2220 C6
2222 D6
2225 E4
2227 E4
2229 F4
2231 F4
2232 G5
2234 H4
2236 G6
2238 H6
2240 H6
2242 H5
2245 I7
2247 G7
2248 H7
2250 G8
2252 F9
2255 B10
2257 C10
2259 B11
2262 C12
2265 E10
2267 F10
2269 E10
2271 D11
2273 D11
2275 D11
3262 D5
3264 D5
3266 C5
3268 D6
3270 C6
3272 E4
3274 E4
3276 E6
3277 F4
3279 F4
3281 G4
3284 G5
3285 G6
3286 G6
3288 G6
3290 G6
3292 H5
3294 H5
3296 H6
3298 I7
3300 I7
3302 H7
3304 G8
3308 A9
3310 B9
3312 B9
3314 C9
3316 B9
3318 B11
3320 B11
3322 C11
3324 C12
3326 D9
3330 D10
3332 E10
3334 D11
3336 E11
3338 F11
3340 D12
3342 D12
3344 D12
3346 E12
3348 E13
3350 G10
3352 H10
3354 H12
6210 B9
6240 E13
7204 A9
7206 B9
7208 B10
7220 E7
7230 H5
7232 I6
7240 E11
7242 D12

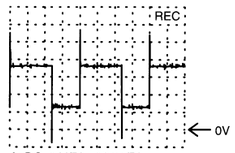
Family Board - Teletext "DOS" (VT)



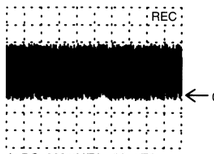
POS.NR.	FEATURES
A	VPS
B	SECAM L
2194	PAL
3238	PAL=330 SECAM=1k
3244 3246	PAL=3,9k SECAM=22k

1020	B8
1030	G9
1040	D5
1042	J9
1044	J10
2122	A4
2124	B3
2128	B3
2130	B2
2131	B3
2133	B4
2135	B6
2137	E5
2139	D5
2141	F5
2145	J3
2147	I5
2150	B7
2151	B7
2153	B8
2155	B8
2157	B9
2159	A9
2161	B8
2163	B9
2165	C7
2167	C7
2168	C8
2172	E8
2174	D8
2176	E8
2178	E10
2180	B13
2182	B13
2186	G8
2188	F10
2190	G10
2192	G10
2194	J8
2196	J9
2198	I9
2200	I10
2202	J10
2205	H12
2207	J12
3184	A3
3186	C3
3188	B5
3190	D3
3192	D4
3194	D4
3196	E5
3198	F5
3199	F6
3202	I3
3204	I3
3206	I4
3207	I5
3209	I5
3211	B8
3213	C7
3215	B8
3217	C6
3219	C7
3221	C8
3222	C8
3224	C11
3226	C11
3228	C11
3230	C11
3232	G9
3234	G9
3236	G10
3238	I9
3240	I11
3242	I11
3244	J12
3246	J13
3250	H11
3252	H12
3254	G13
3256	H13
5140	A7
5145	B9
5150	B13
5155	A13
7120	B5
7130	C6
7140	C10
7160	C12
7170	D3
7172	E4
7174	F4
7176	E5
7180	I4
7184	I4
7190	H9
7194	H12
7196	H13
7198	I12

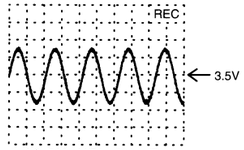
Oscillograms AL, AF



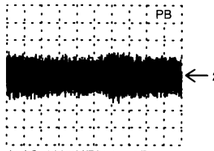
A: DC, 1 V/Div, 10ms/Div
Connector 1503, 7 CTL
(13)



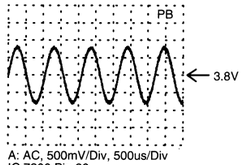
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 2
(63)



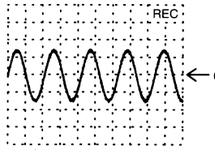
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 30
(26)



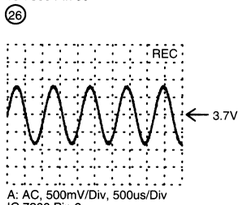
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1507 Pin 6
(64)



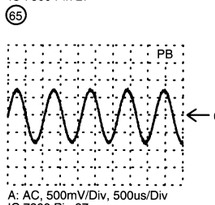
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 30
(26)



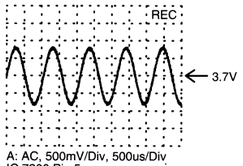
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 27
(65)



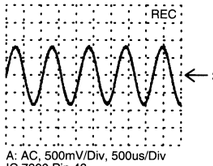
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 9
(60)



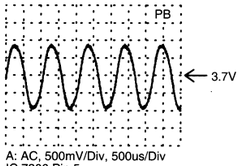
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 27
(65)



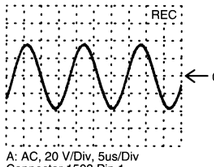
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 5
(61)



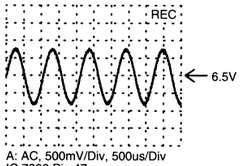
A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 48
(66)



A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 5
(61)

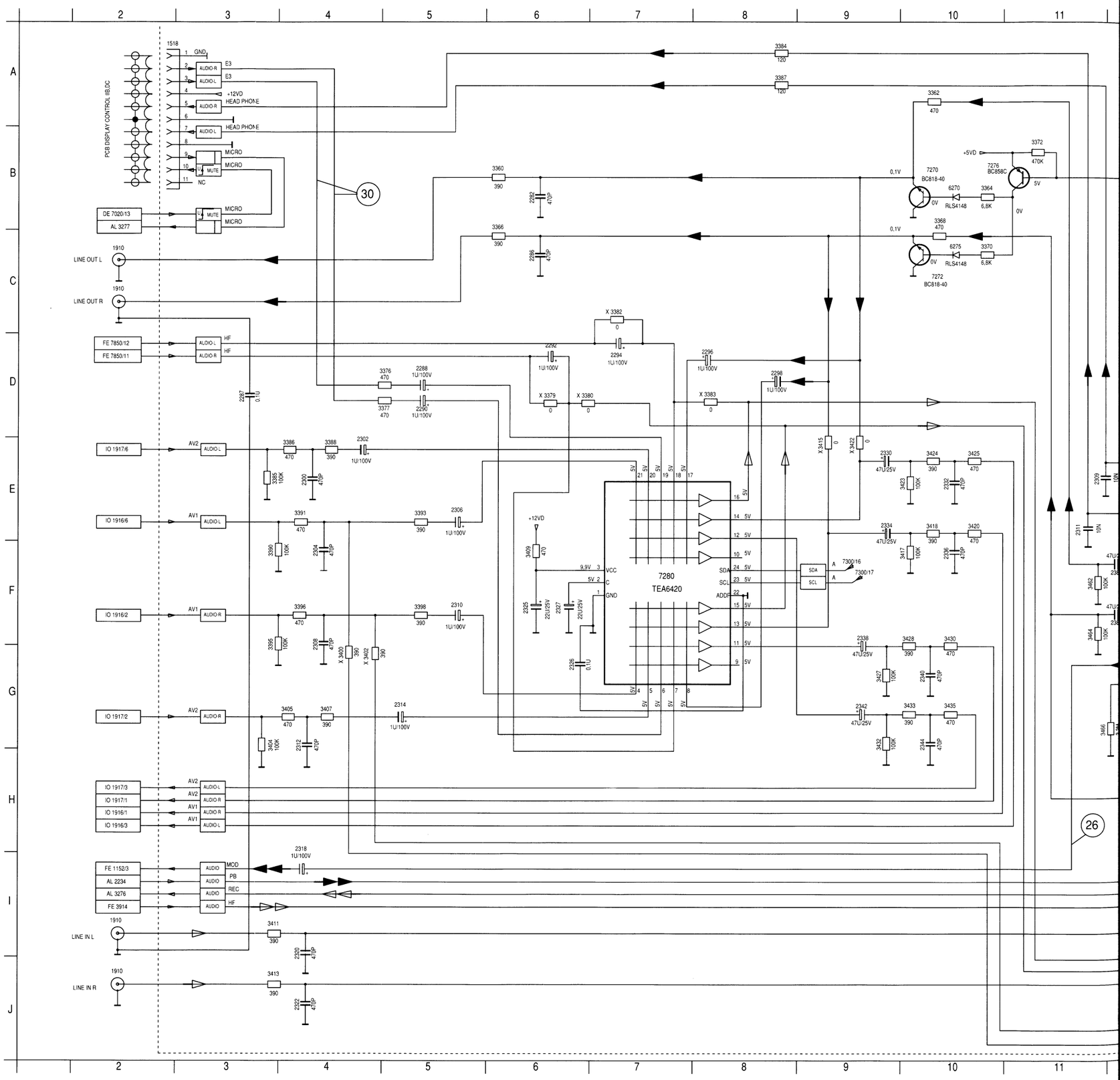


A: AC, 20 V/Div, 5us/Div
Connector 1503 Pin 1
(67)



A: AC, 500mV/Div, 500us/Div
IC 7300 Pin 47
(62)

Family Board - FM audio (AF)



3-19

TDA 9610

TDA9610
7300

NOISE REDUCTION
GAIN ADJUST
AUDIO LPF
IIC-BUS
ONE SHOT
SUPPLY & Vref
MUTE
LOOP FILTER
LEVEL DETECT
AUDIO CLIPPER
1,3MHz 1,4MHz CCO
1,7MHz 1,8MHz CCO
HF LIMITER
HF LPF
S&H
HIFI

PBL
CFL
CFR

DE 7060/22
DE 7060/23
DE
AL 7250/6
DE 7060/21
DE 7060/14
DE 7060/76
DE 7060/75
AL 7250/5
IO 7375/13
PCB HEAD AMPLIFIER AUDIO,HA

Play "Left channel"
Play "Right channel"
Record "Left channel
Record "Right channel

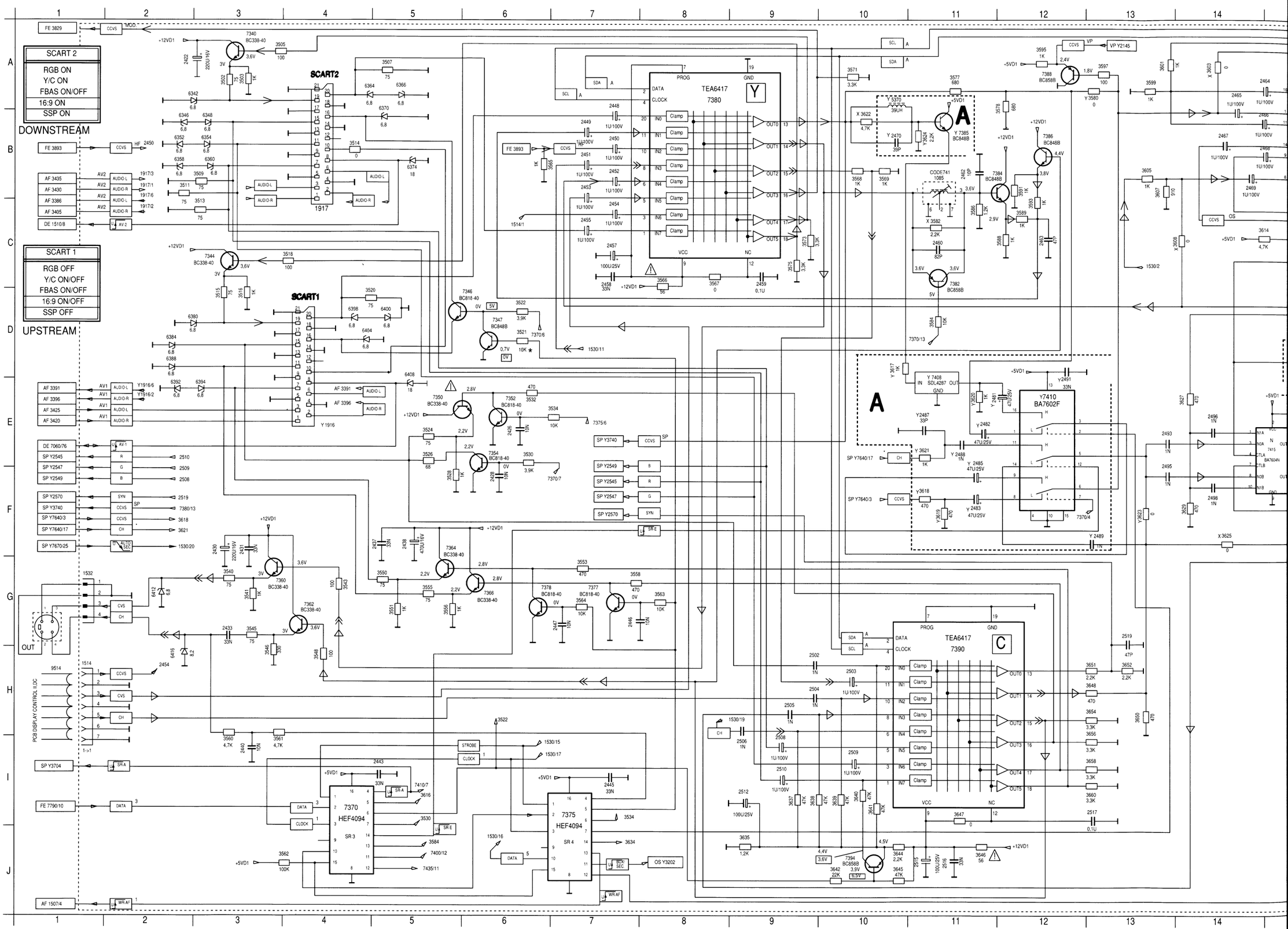
...V Voltages measured in playback
...V Voltages measured in record

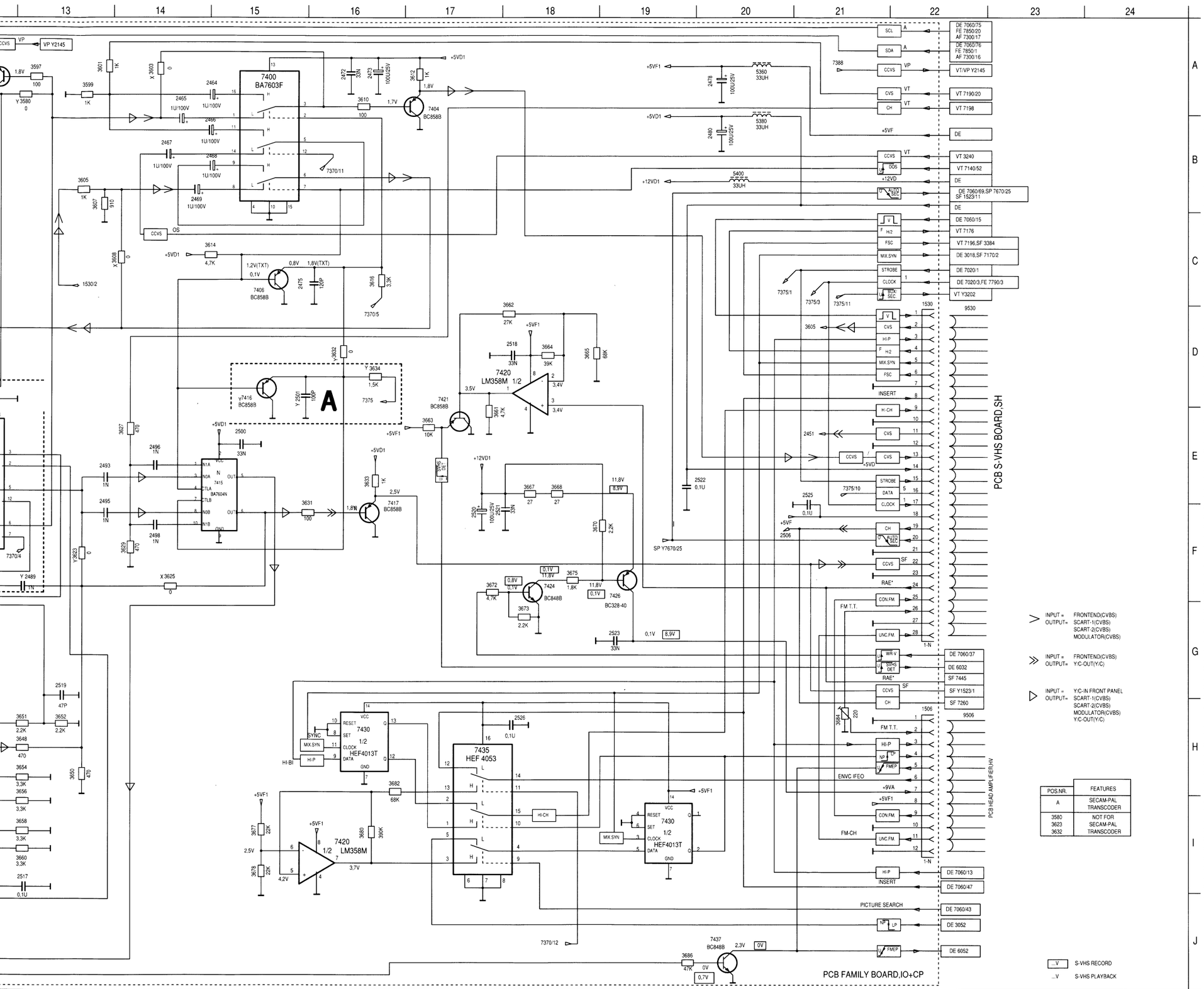
PCB FAMILY BOARD,AF

CS 37908

3-20

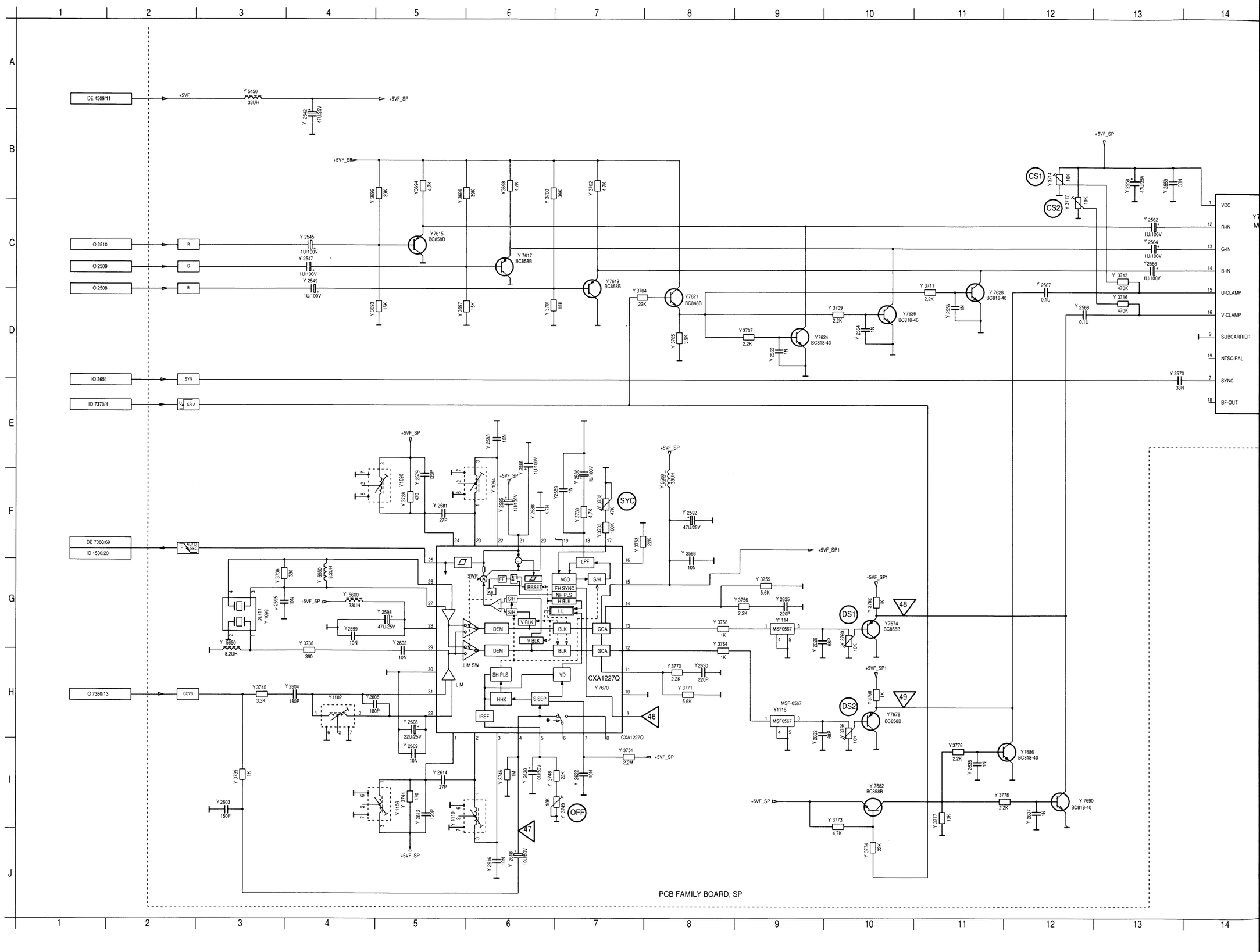
Family Board - Input/Output (IO)



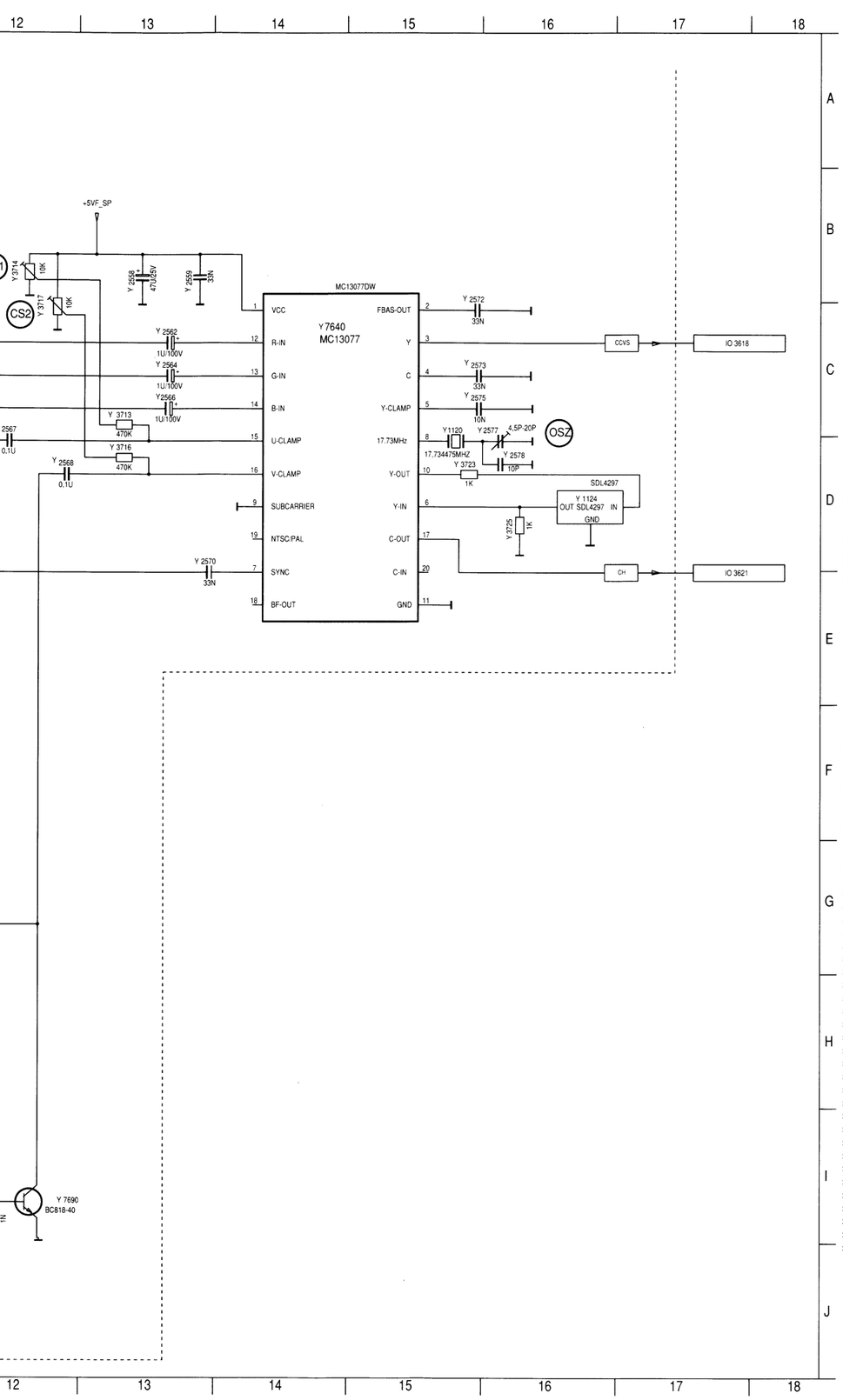


	1085 B11	3522 D6	3667 E18
	1506 H22	3524 E5	3668 E18
	1514 H1	3526 E5	3670 F18
	1530 C22	3528 F5	3672 F17
A	1532 G1	3530 E6	3673 G18
	1916 E4	3532 E6	3675 F18
	1917 C4	3534 E7	3677 I15
	2422 A2	3540 G3	3678 I15
	2426 E6	3541 G3	3680 I16
	2428 F6	3543 G4	3682 H16
	2430 F3	3545 G3	3684 H21
	2431 F3	3546 H3	3686 J19
	2433 G3	3548 H4	5360 A20
	2437 F5	3550 G5	5370 A10
B	2438 F5	3551 G5	5380 B20
	2440 I3	3553 G7	5400 B20
	2443 I5	3555 G5	6342 A3
	2445 I7	3556 G5	6346 B2
	2446 G7	3558 G7	6348 B3
	2447 G7	3560 I3	6352 B2
	2448 A7	3561 I3	6354 B3
	2449 B7	3562 J4	6358 B2
	2450 B7	3563 G8	6360 B3
	2451 B7	3564 G7	6364 A4
	2452 B7	3565 B7	6366 A5
C	2453 B7	3566 C8	6370 A5
	2454 C7	3567 C8	6374 B5
	2455 C7	3568 B10	6380 D3
	2457 C7	3569 B10	6384 D2
	2458 C7	3571 A10	6388 D2
	2459 C9	3573 C9	6392 E2
	2460 C11	3575 C9	6394 E3
	2462 B11	3577 A11	6398 D4
	2463 C12	3578 A12	6400 D5
D	2464 A15	3580 A13	6404 D4
	2465 A14	3582 C11	6408 D5
	2466 B15	3584 D11	6412 G2
	2467 B14	3586 C11	6416 H2
	2468 B15	3588 C12	7340 A3
	2469 B14	3589 C12	7344 C3
	2470 B10	3591 B12	7346 D6
	2472 A16	3593 C12	7347 D6
	2473 A16	3595 A12	7350 E5
	2475 C15	3597 A13	7352 E6
	2478 A20	3599 A13	7354 E6
E	2480 B20	3601 A13	7360 G3
	2481 E11	3603 A14	7362 G4
	2482 E11	3605 B13	7364 F5
	2483 F11	3607 B13	7366 G6
	2485 E11	3608 C14	7370 I4
	2487 E11	3610 A16	7375 I7
	2488 E11	3612 A17	7377 G7
	2489 F13	3614 C15	7378 G7
	2491 D12	3616 C16	7380 A8
	2493 E13	3617 D10	7382 C11
	2495 F13	3618 F11	7384 B12
F	2496 E14	3619 F11	7385 B11
	2498 F14	3620 E11	7386 B12
	2500 E15	3621 E11	7388 A12
	2501 D15	3622 B10	7390 H11
	2502 H9	3623 F13	7394 J10
	2503 H10	3624 B11	7400 A15
	2504 H9	3625 F14	7404 A17
	2505 H9	3627 E14	7406 C15
	2506 I9	3629 F14	7408 D11
	2508 H9	3631 F16	7410 E12
G	2509 I10	3632 D16	7415 E15
	2510 I9	3633 E16	7416 D15
	2512 I9	3634 D16	7417 F16
	2515 J11	3635 J9	7420 D18
	2516 J11	3637 I9	7420 I16
	2517 I13	3638 I9	7421 D17
	2518 D18	3639 I10	7424 F18
	2519 G13	3640 I10	7426 F19
	2520 F17	3641 I10	7430 H16
	2521 F17	3642 J10	7430 I19
H	2522 E20	3644 J10	7435 H17
	2523 G19	3645 J10	7437 J20
	2525 E21	3646 J11	
	2526 H18	3647 I11	
	3502 A3	3648 H13	
	3503 A3	3650 H13	
	3505 A3	3651 H13	
	3507 A5	3652 H13	
	3509 B3	3654 H13	
	3511 B2	3656 H13	
I	3513 C3	3658 I13	
	3514 B4	3660 I13	
	3515 D3	3661 E17	
	3516 D3	3662 C18	
	3518 C4	3663 E17	
	3520 D4	3664 D18	
	3521 D6	3665 D18	
J			

Family Board - SECAM/PAL transcoder (SP)



3-21

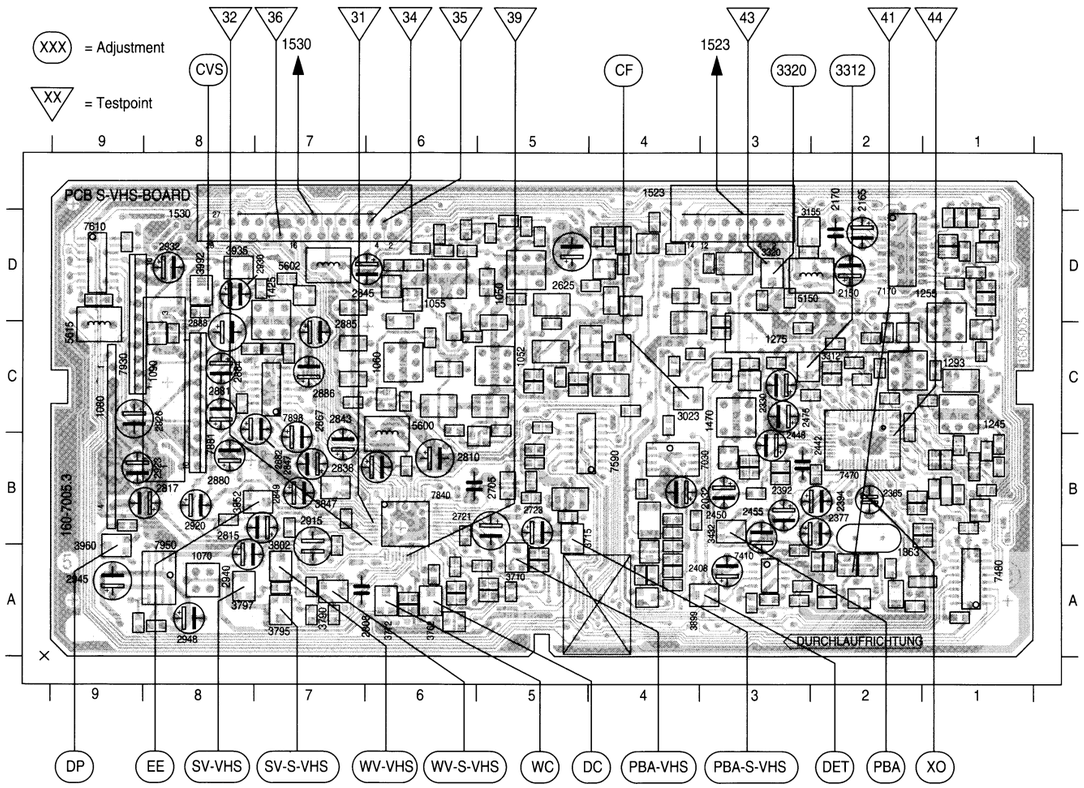

12
13
14
15
16
17
18
+5VF_SP
MC13077DW
Y 7640
MC13077
VCC
R-IN
G-IN
B-IN
U-CLAMP
V-CLAMP
SUBCARRIER
NTSC/PAL
SYNC
BF-OUT
FBAS-OUT
Y
C
Y-CLAMP
17.73MHz
Y-OUT
Y-IN
C-OUT
C-IN
GND
CCVS
IO 3618
CH
IO 3621
OSZ
SDL4297
Y 1124
OUT SDL4297 IN
GND
Y 3714 10K
Y 3717 10K
CS2
Y 2558 47U/25V
Y 2559 33N
Y 2562 1U/100V
Y 2564 1U/100V
Y2566 1U/100V
Y 3713 470K
Y 3716 470K
Y 2567 0.1U
Y 2568 0.1U
Y 2570 33N
Y 2572 33N
Y 2573 33N
Y 2575 10N
Y 1120 17,734475MHZ
Y 2577 4,5P-20P
Y 2578 10P
Y 3723 1K
Y 3725 1K
Y 7690
BC818-40
1090 F5
1094 F6
1098 G3
1102 H4
1106 I5
1110 I5
1114 G9
1118 H9
1120 C15
1124 D16
2542 B4
2545 C4
2547 C4
2549 C4
2552 D9
2554 D10
2556 D11
2558 B13
2559 B13
2562 C13
2564 C13
2566 C13
2567 C12
2568 D12
2570 D13
2572 C15
2573 C15
2575 C15
2577 C16
2578 D16
2579 F5
2581 F5
2583 E6
2585 F6
2586 E6
2588 F6
2589 F7
2590 F7
2592 F8
2593 F8
2595 G3
2598 G5
2599 G4
2602 G5
2603 I3
2604 H4
2606 H5
2608 H5
2609 I5
2612 I5
2614 I5
2616 J6
2618 J6
2620 I6
2622 I7
2625 G9
2628 G9
2630 H8
2632 H9
2635 I11
2637 I12
3692 B4
3693 D4
3694 B5
3696 B5
3697 D5
3698 B6
3700 B6
3701 D6
3702 B7
3704 D7
3705 D8
3707 D9
3709 D10
3711 C11
3713 C13
3714 B12
3716 D13
3717 C12
3723 D15
3725 D16
3728 F5
3730 F7
3732 F7
3733 F7
3736 G3
3738 G4
3739 I3
3740 H3
3744 I5
3746 I6
3748 I6
3749 I7
3751 I7
3753 F7
3755 G9
3756 G9
3758 G8
3760 G10
3762 G10
3764 G8
3766 H10
3768 H10
3770 H8
3771 H8
3773 I10
3774 J10
3776 I11
3777 I11
3778 I12
5450 A3
5500 F8
5550 G4
5600 G4
5650 G3
7615 C5
7617 C6
7619 C7
7621 D8
7624 D9
7626 D10
7628 D11
7640 C14
7670 H7
7674 G10
7678 H10
7682 I10
7686 I12
7690 I12
MP46 H8
MP47 I6
MP48 G10
MP49 H10
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J

S-VHS board

BLACK - Components side
RED - Solder side

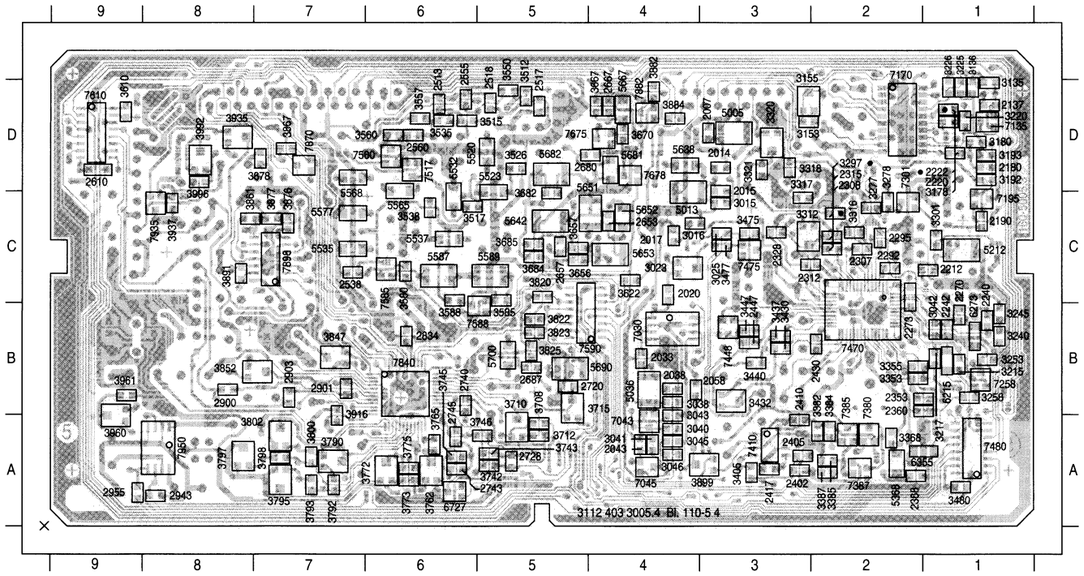
View of components side (conventional assembly)

1050 D 5
1052 C 5
1055 D 6
1060 C 6
1070 A 8
1080 B 9
1090 C 8
1245 C 1
1255 D 1
1275 C 2
1293 C 2
1363 B 2
1425 D 7
1470 C 3
1523 D 3
1530 D 7
2032 B 4
2150 D 2
2165 D 2
2170 D 2
2330 C 3
2365 B 2
2377 B 2
2392 B 3
2394 B 2
2408 A 3
2442 B 3
2448 B 3
2450 B 3
2455 B 3
2475 C 3
2625 D 5
2705 B 6
2721 B 5
2723 B 5
2808 A 7
2810 B 6
2815 B 7
2817 B 9
2838 B 6
2843 B 7
2845 D 7
2847 B 7
2849 B 7
2867 B 7
2880 B 8
2881 C 8
2882 C 8
2884 C 8
2885 C 7
2886 C 7
2888 C 8
2915 B 7
2920 B 8
2923 B 9
2926 C 9
2930 D 8
2932 D 8
2940 A 8
2945 A 9
2948 A 8
5150 D 3
5600 C 6
5602 D 7
5615 C 9
7881 C 8
7930 C 9



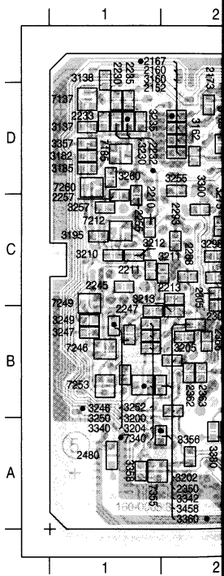
View of components side (chip assembly)

2007 D 3
2014 D 3
2015 D 3
2017 C 4
2020 C 4
2033 B 4
2038 B 4
2043 A 4
2058 B 4
2328 C 3
2353 B 2
2360 B 2
2368 A 2
2402 A 3
2405 A 3
2410 A 3
2417 A 3
2430 B 2
2743 A 6
2745 A 6
2834 B 6
2900 B 8
2901 B 7
2903 B 7
2943 A 8
2955 A 9
3015 C 3
3192 D 1
3193 D 1
3215 B 1
3217 B 1
3220 D 1
3225 D 1
3226 D 1
3240 B 1
3245 B 1
3384 A 2
3385 A 2
3387 A 2
3405 A 3
3430 B 3
3432 B 3
3437 B 3
3440 B 3
3447 B 3
3622 C 4
3656 C 5
3657 C 5
3667 D 4
3670 D 4
3682 D 5
3684 C 5
3685 C 5
3708 A 5
3797 A 8
3798 A 7
3800 A 7
3802 A 7
3820 C 5
3822 B 5
3823 B 5
3825 B 5
3847 B 7
3996 D 8
5005 D 3
5013 D 4
5036 B 4
5212 C 1
5368 A 2
5520 D 5
5523 D 5
5532 C 6
5700 B 5
6215 B 1
6273 B 1
6355 A 2
6727 A 6
7030 B 4
7043 A 4
7045 A 4
7135 D 1
7590 B 5
7610 D 9
7675 D 4
7678 D 4
7840 B 6
7870 D 7
7882 D 4
7898 C 7
7935 C 8

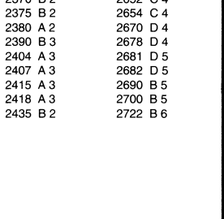


View of solder side

2005 D 3
2023 C 4
2025 C 4
2028 B 4
2030 B 4
2050 A 4
2152 D 2
2160 D 2
2167 D 2
2173 D 2
2210 C 1
2211 C 1
2213 C 2
2230 D 1
2232 D 1
2233 D 1
2235 D 1
2245 C 1
2247 B 1
2443 B 3
2445 B 3
2452 B 3
2470 C 3
2480 A 1
2510 D 5
2519 D 6
2520 D 5
2523 C 5
2530 C 5
2532 C 6
2533 C 5
2535 C 6
2537 C 6
2540 C 6
2553 D 6
2565 C 6
2568 D 7
2575 C 6



2137 D 1
2180 D 1
2190 C 1
2212 C 1
2220 D 1
2222 D 1
2240 B 1
2242 B 1
2270 B 1
2273 C 2
2292 C 2
2295 C 2
2307 C 2
2308 C 2
2312 C 3
2315 C 2
2447 B 3
2513 D 6
2517 D 5
2518 D 5
2538 C 7
2555 D 6
2560 D 6
2610 D 9
2653 C 4
2657 C 5
2667 D 4
2680 D 5
2687 B 5
2720 B 5
2728 A 5
2740 B 6
3016 C 4
3023 C 4
3025 C 3
3038 B 4
3040 A 4
3041 A 4
3042 B 1
3043 B 4
3045 A 4
3046 A 4
3135 D 1
3136 D 1
3153 D 3
3155 D 3
3178 D 1
3180 D 1
3253 B 1
3258 B 1
3277 C 2
3278 C 2
3297 C 2
3301 C 1
3312 C 3
3316 C 2
3317 C 3
3318 D 3
3320 D 3
3321 D 3
3353 B 2
3355 B 2
3368 A 2
3382 A 2
3475 C 3
3477 C 3
3480 A 1
3512 D 5
3515 D 6
3517 C 6
3526 D 5
3535 D 6
3538 C 6
3550 D 5
3557 D 6
3560 D 6
3580 C 6
3585 C 5
3588 C 6
3610 D 9
3710 A 5
3712 A 5
3715 B 5
3742 A 5
3743 A 5
3745 A 6
3746 A 5
3762 A 6
3765 A 6
3772 A 6
3773 A 6
3775 A 6
3790 A 7
3792 A 7
3793 A 7
3795 A 7
3852 B 7
3861 C 8
3867 D 7
3876 C 7
3877 C 7
3878 D 7
3882 D 4
3884 D 4
3891 C 8
3899 A 3
3916 B 7
3935 D 8
3937 C 8
3960 B 9
3961 B 9
3992 D 8
5535 C 7
5537 C 6
5565 D 6
5568 D 7
5577 C 7
5587 C 6
5589 C 5
5638 D 4
5642 C 5
5651 C 5
5652 C 4
5653 C 4
5667 D 4
5681 D 4
5682 D 5
5690 B 5
7170 D 2
7195 C 1
7258 B 1
7301 C 2
7380 A 2
7385 A 2
7387 A 2
7410 A 3
7448 B 3
7470 B 2
7475 C 3
7480 A 1
7517 D 6
7560 D 6
7585 C 6
7588 B 6
7950 A 8



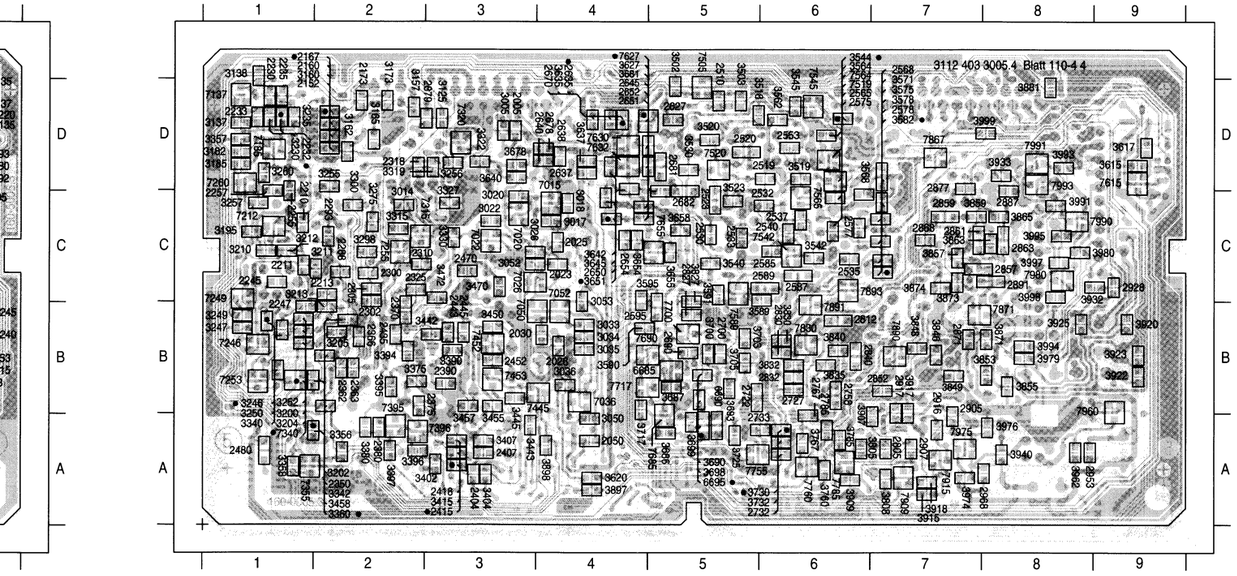
2255 D 1
2257 D 1
2288 C 2
2293 C 2
2300 C 2
2302 C 2
2305 C 2
2310 C 2
2318 D 2
2325 C 2
2350 B 2
2362 B 2
2363 B 2
2366 B 2
2370 B 2
2375 B 2
2380 A 2
2390 B 3
2404 A 3
2407 A 3
2415 A 3
2418 A 3
2435 B 2
2577 C 6
2578 C 7
2585 C 6
2587 C 6
2589 C 6
2595 B 5
2627 D 5
2635 D 4
2637 D 4
2638 D 4
2640 D 4
2645 D 5
2650 C 4
2651 C 4
2652 C 4
2654 C 4
2670 D 4
2678 D 4
2681 D 5
2682 D 5
2690 B 5
2700 B 5
2722 B 6

3-22

View of solder side

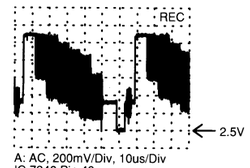
590 B 5
610 D 9
675 D 4
678 D 4
840 B 6
870 D 7
882 D 4
898 C 7
935 C 8

2005 D 3
2023 C 4
2025 C 4
2028 B 4
2030 B 4
2050 A 4
2152 D 2
2160 D 2
2167 D 2
2173 D 2
2210 C 1
2211 C 1
2213 C 2
2230 D 1
2232 D 1
2233 D 1
2235 D 1
2245 C 1
2247 B 1
2443 B 3
2445 B 3
2452 B 3
2470 C 3
2480 A 1
2510 D 5
2519 D 6
2520 D 5
2523 C 5
2530 C 5
2532 C 6
2533 C 5
2535 C 6
2537 C 6
2540 C 6
2553 D 6
2565 C 6
2568 D 7
2575 C 6
2727 B 6
2732 A 6
2733 A 6
2758 B 6
2767 B 6
2785 A 6
2805 A 7
2812 B 6
2827 B 5
2830 B 6
2832 B 6
2840 B 6
2852 B 7
2857 C 7
2859 C 7
2861 C 7
2863 C 8
2868 C 7
2871 B 7
3052 C 4
3053 C 4
3125 D 3
3137 D 1
3138 E 1
3157 D 2
3160 D 2
3162 D 2
3165 D 2
3173 D 2
3182 D 1
3185 D 1
3195 C 1
3200 B 1
3202 B 2
3204 B 1
3205 B 2
3210 C 1
3211 C 2
3356 A 2
3357 D 1
3358 A 1
3360 A 2
3375 B 2
3380 A 2
3390 B 3
3394 B 2
3395 B 2
3396 A 2
3397 A 2
3402 A 3
3404 A 3
3407 A 3
3415 A 3
3442 B 3
3443 A 3
3445 B 3
3450 B 3
3589 C 6
3590 B 4
3591 C 5
3595 C 4
3615 D 9
3617 D 9
3620 A 4
3627 D 5
3635 D 4
3637 D 4
3640 D 3
3642 D 4
3645 D 4
3651 C 4
3654 C 4
3655 C 5
3658 C 5
3678 D 3
3681 D 5
3846 B 7
3848 B 7
3849 B 7
3853 B 8
3855 B 8
3857 C 7
3859 C 7
3863 C 8
3865 C 8
3871 B 8
3873 C 7
3874 C 7
3881 D 8
3897 A 4
3898 A 4
3907 A 7
3909 A 6
3915 A 7
3917 B 7
7015 C 4
7020 C 3
7022 C 3
7026 C 4
7036 B 4
7050 B 4
7052 B 4
7137 D 1
7185 D 1
7212 C 1
7246 B 1
7249 C 1
7253 B 1
7255 C 2
7260 D 1
7315 C 2
7320 D 3
7340 B 1
7355 A 1
7760 A 6
7785 A 6
7830 B 6
7867 D 7
7871 B 8
7890 B 7
7891 B 6
7893 C 6
7909 A 7
7915 A 7
7960 B 9
7975 A 7
7980 C 8
7990 C 8
7991 D 8
7993 D 8

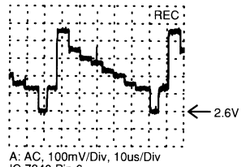


950 A 8

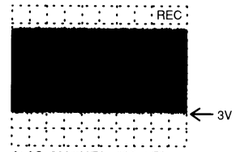
2255 D 1
2257 D 1
2288 C 2
2293 C 2
2300 C 2
2302 C 2
2305 C 2
2310 C 2
2318 D 2
2325 C 2
2350 B 2
2362 B 2
2363 B 2
2366 B 2
2370 B 2
2375 B 2
2380 A 2
2390 B 3
2404 A 3
2407 A 3
2415 A 3
2418 A 3
2435 B 2
2577 C 6
2578 C 7
2585 C 6
2587 C 6
2589 C 6
2595 B 5
2627 D 5
2635 D 4
2637 D 4
2638 D 4
2640 D 4
2645 D 5
2650 C 4
2651 C 4
2652 C 4
2654 C 4
2670 D 4
2678 D 4
2681 D 5
2682 D 5
2690 B 5
2700 B 5
2722 B 6
2877 D 7
2879 D 3
2887 D 8
2891 C 8
2905 A 7
2907 A 7
2916 A 7
2917 B 7
2928 C 9
2953 A 8
2968 A 8
3005 D 3
3014 C 2
3017 C 4
3018 C 4
3020 C 3
3022 C 3
3026 C 4
3033 B 4
3034 B 4
3035 B 4
3036 B 4
3050 A 4
3212 C 1
3213 B 2
3230 D 1
3235 D 1
3246 B 1
3247 B 1
3249 B 1
3250 B 1
3252 B 1
3255 D 2
3256 D 3
3257 C 1
3260 D 1
3275 C 2
3298 C 2
3300 C 2
3315 C 2
3319 D 3
3322 D 3
3327 C 3
3330 C 3
3340 B 1
3342 B 2
3455 B 3
3457 B 3
3458 B 2
3470 C 3
3472 C 3
3502 D 5
3503 D 5
3518 D 6
3519 D 6
3520 D 5
3523 C 5
3530 D 5
3540 C 5
3542 C 6
3544 D 6
3545 D 6
3562 D 6
3564 D 6
3568 C 6
3571 C 7
3575 C 7
3578 C 7
3582 C 7
3686 A 5
3687 B 5
3690 B 5
3693 B 5
3698 B 5
3699 A 5
3700 B 5
3703 B 5
3705 B 5
3717 B 4
3725 A 5
3730 A 6
3732 A 6
3760 A 6
3767 A 6
3785 A 6
3805 A 6
3808 A 7
3827 C 5
3830 B 6
3832 B 6
3835 B 6
3840 B 6
3918 A 7
3920 B 9
3922 B 9
3923 B 9
3925 B 8
3932 C 9
3933 D 8
3940 A 8
3962 A 8
3974 A 7
3976 A 8
3979 B 8
3980 C 8
3991 C 8
3993 D 8
3994 B 8
3995 C 8
3997 C 8
3998 C 8
3999 D 8
6685 B 5
6690 A 5
6695 A 5
7395 A 2
7396 A 2
7445 B 4
7452 B 3
7453 B 3
7505 D 5
7519 D 6
7520 D 5
7542 C 6
7545 D 6
7564 D 6
7565 C 6
7589 C 5
7615 D 9
7627 D 5
7630 D 4
7632 D 4
7655 C 5
7685 B 5
7690 B 5
7700 B 5
7717 B 5
7755 A 6



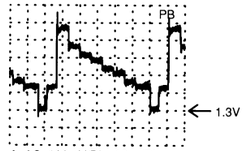
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 48
(39)



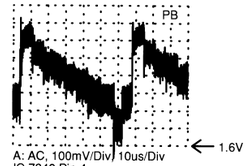
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 6
(43)



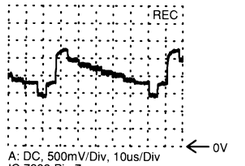
A: AC, 200mV/Div, 100us/Div
IC 7840 Pin 25
(48)



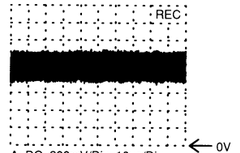
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 13
(54)



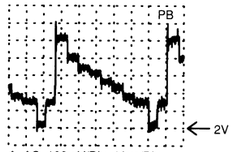
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 4
(40)



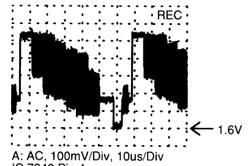
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7898 Pin 7
(44)



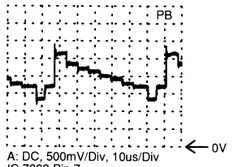
A: DC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 3, FM T.T.
(49)



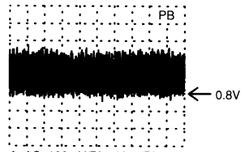
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 9
(55)



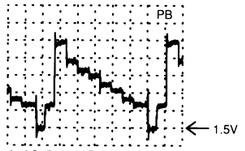
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 4
(40)



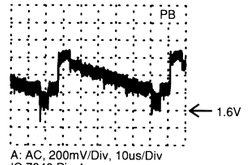
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7898 Pin 7
(44)



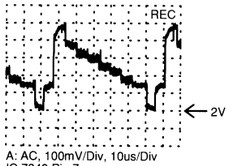
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 4, CON FM
(50)



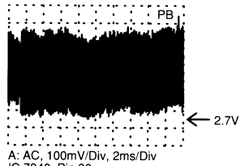
A: AC, 500mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 27
(56)



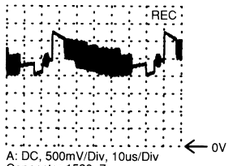
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 4
(40)



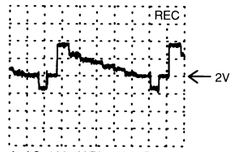
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 7
(45)



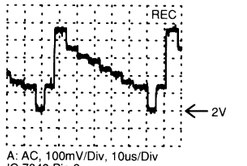
A: AC, 100mV/Div, 2ms/Div
IC 7840, Pin 30
(51)



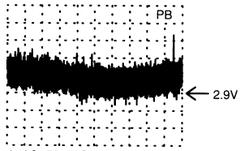
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 7
(57)



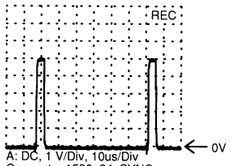
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 16
(41)



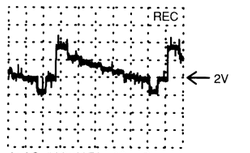
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 8
(46)



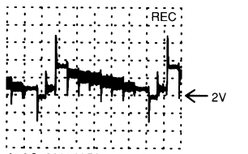
A: AC, 50mV/Div, 500us/Div
IC 7840 Pin 29
(52)



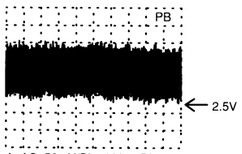
A: DC, 1 V/Div, 10us/Div
Connector 1530, 24, SYNC
(58)



A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 14
(42)

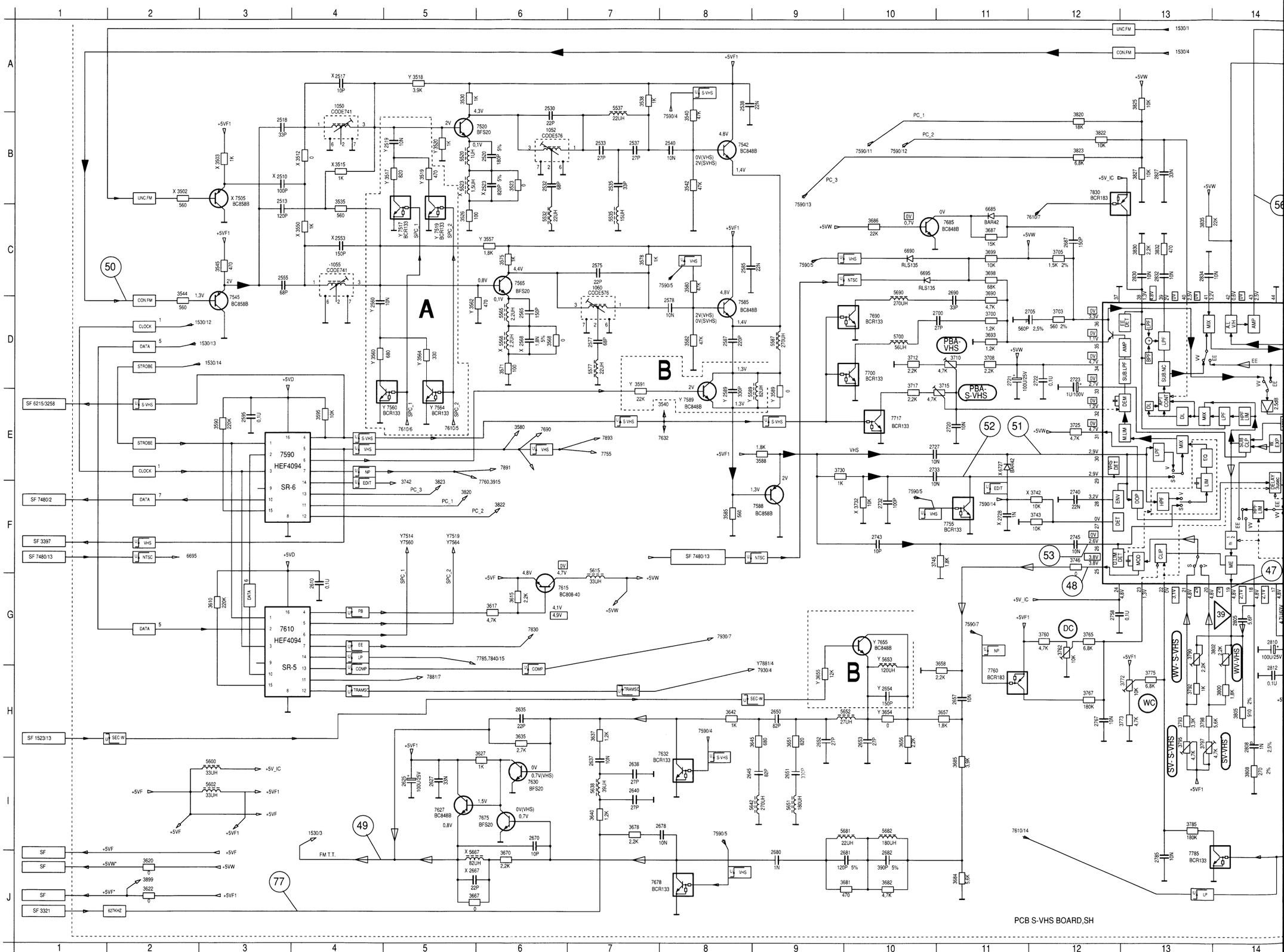


A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7840 Pin 19
(47)

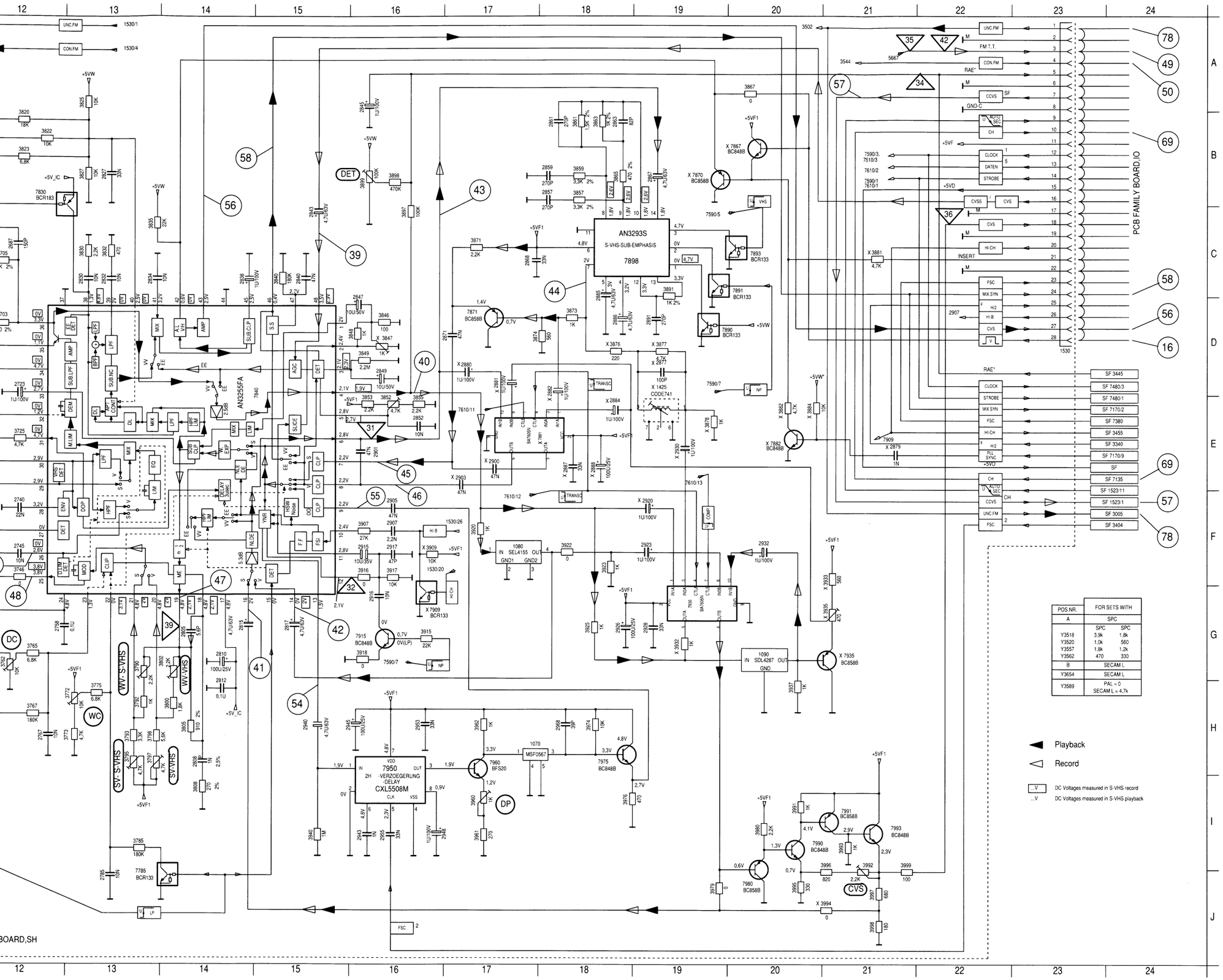


A: AC, 50mV/Div, 100us/Div
IC 7840 Pin 26
(53)

SVHS Board - Luminance (SH)



3-23

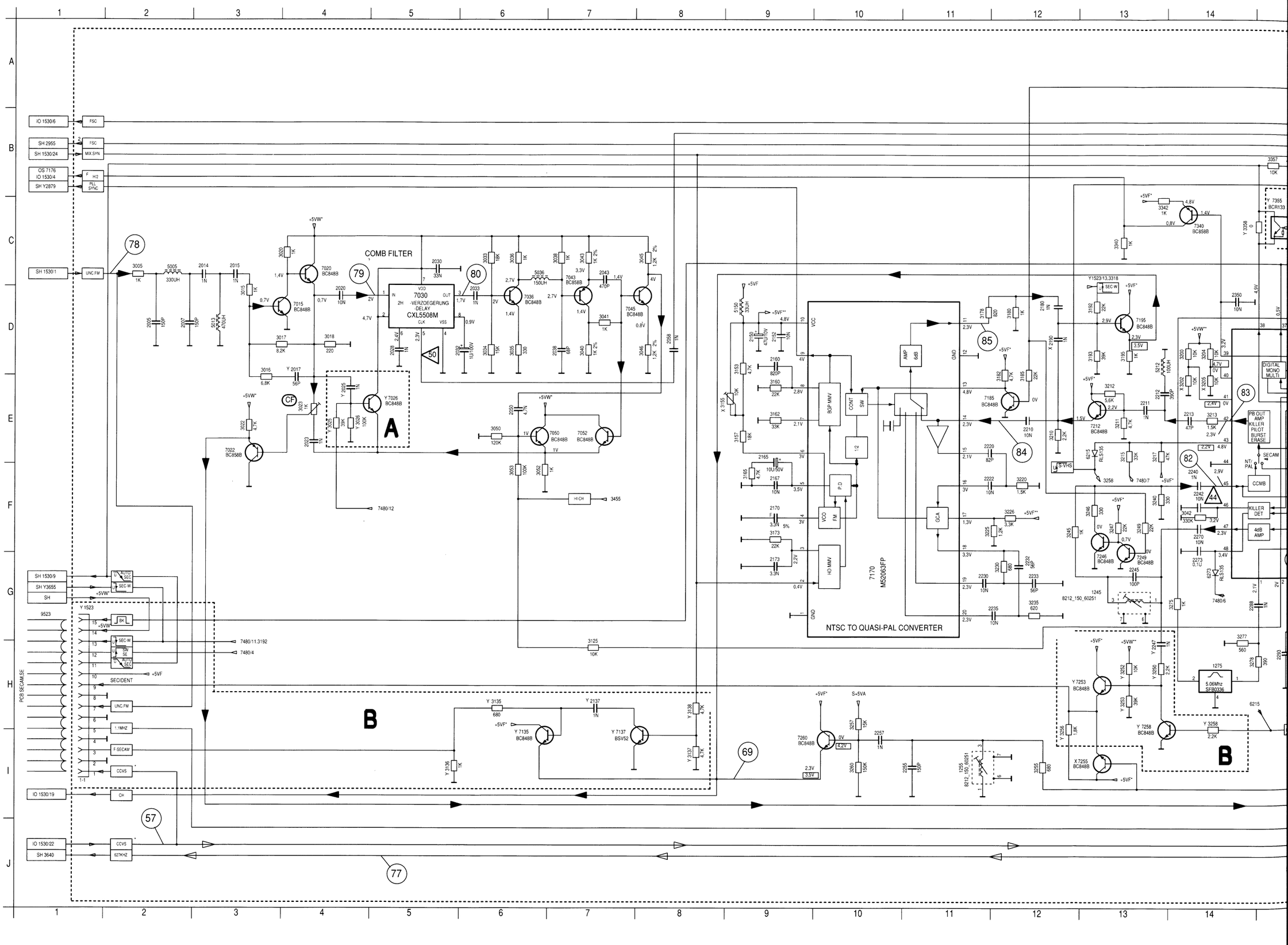


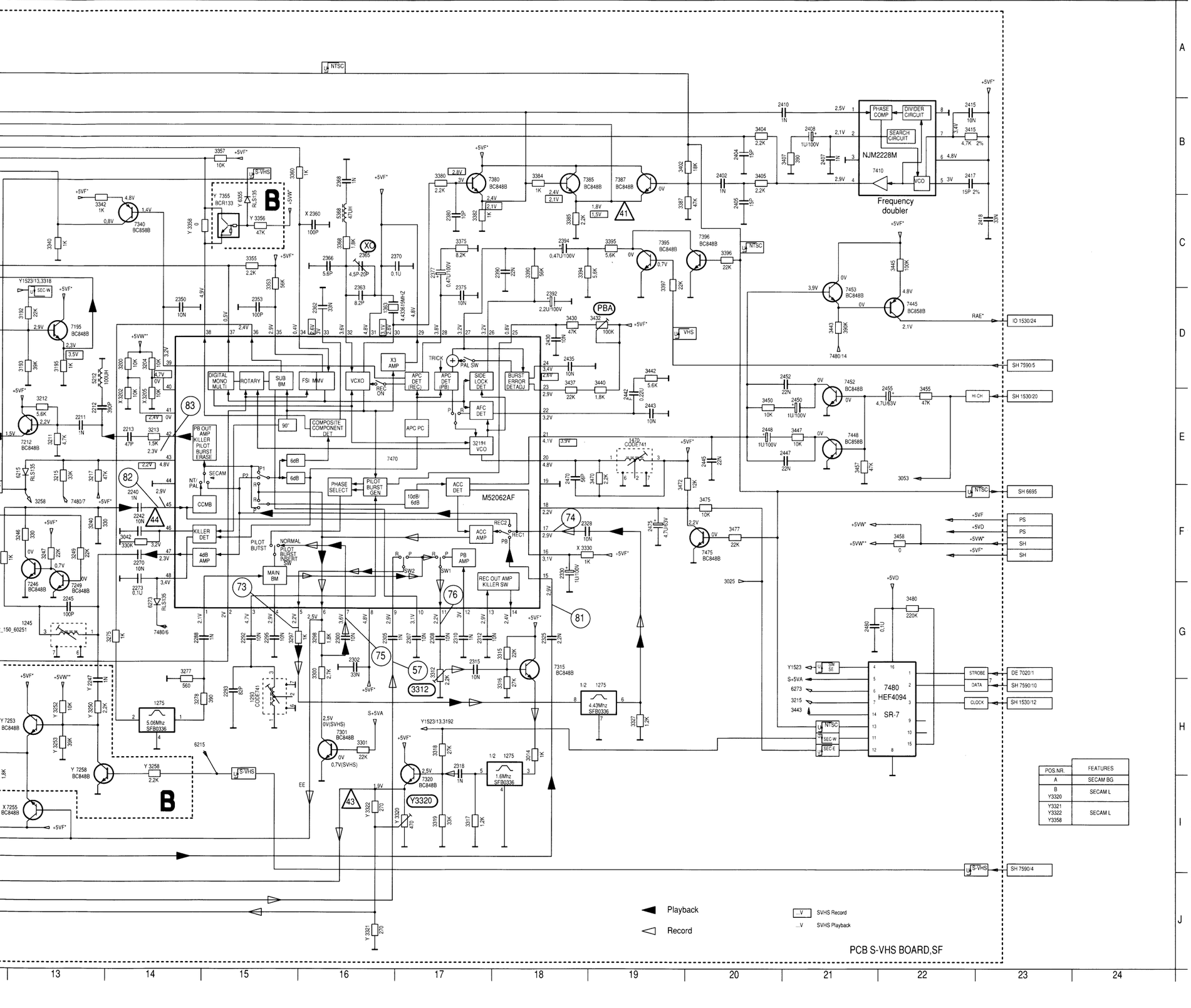
POS.NR.	FOR SETS WITH	
A	SPC	
	SPC	SPC
Y3518	3,9k	1,8k
Y3520	1,0k	560
Y3557	1,8k	1,2k
Y3562	470	330
B	SECAM L	
Y3654	SECAM L	
Y3589	PAL = 0 SECAM L = 4,7k	

	1050 A4	2881 D17	3717 D10	5587 D9
	1052 B6	2882 D18	3725 E12	5589 E9
	1055 C4	2884 E18	3730 E9	5600 I3
	1060 C7	2885 C18	3732 F10	5602 I3
A	1070 H17	2886 D18	3742 F12	5615 F7
	1080 F17	2887 E18	3743 F12	5638 I7
	1090 G20	2888 E18	3745 F10	5642 I9
	1425 D19	2891 D19	3746 F12	5651 I9
	1530 D23	2900 E17	3760 G12	5652 H10
	2510 B3	2901 E16	3762 G12	5653 G10
	2513 B3	2903 E17	3765 G12	5667 J5
	2517 A4	2905 F16	3767 H12	5681 I10
	2518 B3	2907 F16	3772 H13	5682 I10
	2519 B5	2915 F16	3773 H13	5690 C10
B	2520 B6	2916 G16	3775 H13	5700 D10
	2523 B6	2917 F16	3785 I13	6685 C11
	2530 A6	2920 F19	3790 G13	6690 C10
	2532 B6	2923 F19	3792 H13	6695 C10
	2533 B7	2926 G18	3793 H13	6727 E11
	2535 B7	2928 G19	3795 H13	7505 B3
	2537 B7	2930 E19	3797 H13	7517 C5
	2538 A8	2932 F20	3798 H13	7519 C5
	2540 B8	2940 H15	3800 H14	7520 B6
	2553 C4	2943 I16	3802 G14	7542 B8
C	2555 C3	2945 H16	3805 H14	7545 D3
	2560 D4	2948 I16	3808 I14	7560 E5
	2565 D6	2953 H16	3820 B12	7564 E5
	2568 D6	2955 I16	3822 B12	7565 C6
	2575 C7	2968 H18	3823 B12	7585 D8
	2577 D7	3502 B2	3825 A13	7588 F9
	2578 D8	3503 B3	3827 B13	7589 E8
	2585 C8	3512 B4	3830 C13	7590 E3
	2587 D8	3515 B4	3832 C13	7610 G3
	2589 E8	3517 B5	3835 C13	7615 G6
	2595 E3	3518 A5	3840 C15	7627 I5
D	2610 G4	3519 B5	3846 D16	7630 I6
	2625 I5	3520 B5	3847 D16	7632 H8
	2627 I5	3523 B6	3848 D16	7655 G10
	2635 H6	3526 C5	3849 D16	7675 I6
	2637 I7	3530 A5	3852 E16	7678 J7
	2638 I7	3535 B4	3853 E16	7685 C11
	2640 I7	3538 A7	3855 E16	7690 D10
	2645 I8	3540 B8	3857 B18	7700 D10
	2650 H9	3542 B8	3859 B18	7717 E10
	2651 I9	3544 C2	3861 B18	7755 F11
E	2652 H9	3545 C3	3863 B18	7760 H11
	2653 H10	3550 C4	3865 B18	7785 J13
	2654 H10	3557 C6	3867 A20	7830 B12
	2657 H11	3560 D4	3871 C17	7840 D15
	2667 J5	3562 D5	3873 D18	7867 B20
	2670 I6	3564 D5	3874 D17	7870 B19
	2678 I8	3568 D6	3876 D18	7871 D17
	2680 J9	3571 D6	3877 D19	7881 E18
	2681 J10	3575 C6	3878 E19	7882 E20
	2682 J10	3578 C7	3881 C21	7890 D20
	2687 C12	3580 C8	3882 E20	7891 C20
F	2690 C11	3582 D8	3884 E20	7893 C20
	2700 D11	3585 F8	3891 C19	7898 C18
	2705 D12	3588 E9	3897 C16	7909 G16
	2720 E11	3589 E9	3898 B16	7915 G16
	2721 D11	3590 E3	3899 B16	7930 G19
	2722 D12	3591 D7	3907 F16	7935 G21
	2723 D12	3595 E4	3909 F16	7950 H16
	2727 E10	3610 G3	3915 G16	7960 H17
	2728 F11	3615 G6	3916 F16	7975 H18
	2732 F10	3617 G6	3917 F16	7980 J20
G	2733 E10	3620 J2	3918 G16	7990 I20
	2740 F12	3622 J2	3920 F17	7991 I21
	2743 F10	3627 H6	3922 F18	7993 I21
	2745 F12	3635 H6	3923 F18	MP31 E16
	2758 G12	3637 H7	3925 G18	MP32 F16
	2767 H12	3640 I7	3932 G19	MP34 A22
	2785 J13	3642 H8	3933 F21	MP35 A21
	2805 G14	3645 H9	3935 G21	MP36 C22
	2808 H14	3651 H9	3937 H20	MP39 G21
	2810 G14	3654 H10	3940 I15	MP42 G21
H	2812 H14	3655 H9	3960 I17	
	2815 G14	3656 H10	3961 I17	
	2817 G15	3657 H11	3962 H17	
	2827 B13	3658 G11	3974 H18	
	2830 C13	3667 J5	3976 I18	
	2832 C13	3670 J6	3979 J19	
	2834 C13	3678 I7	3980 I20	
	2838 C14	3681 J10	3991 I20	
	2840 C15	3682 J10	3992 I21	
	2843 C15	3684 J11	3993 I21	
I	2845 A16	3685 I11	3994 J21	
	2847 C16	3686 C10	3995 J20	
	2849 D16	3687 C11	3996 I21	
	2852 E16	3690 C11	3997 J21	
	2857 B18	3693 D11	3998 J21	
	2859 B18	3698 C11	3999 I21	
	2861 B18	3699 C11	5520 B5	
	2863 B18	3700 D11	5523 B5	
	2867 B19	3703 D12	5532 C6	
	2868 C17	3705 C12	5535 C7	
J	2871 D17	3708 D11	5537 A7	
	2877 D19	3710 D11	5565 D6	
	2879 E21	3712 D10	5568 D6	
	2880 D17	3715 D11	5577 D7	

3-24

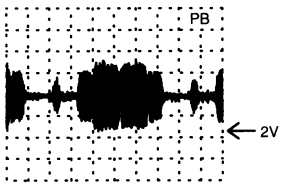
SVHS Board - Chroma (SF)



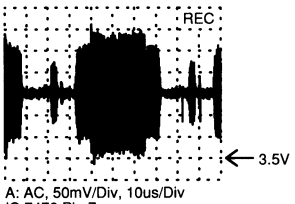


POS.NR.	FEATURES
A	SECAM BG
B Y3320	SECAM L
Y3321 Y3322 Y3358	SECAM L

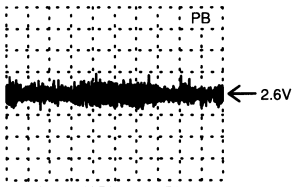
A	1245 G13	2430 D18	3315 G18	7410 B22
	1255 I11	2435 D18	3316 H18	7445 D22
	1275 H19	2442 E19	3317 I17	7448 E21
	1275 H14	2443 E19	3318 H17	7452 D21
	1275 H18	2445 E20	3319 I17	7453 C21
	1293 H15	2447 E21	3320 I17	7470 E16
	1363 D16	2448 E20	3321 J16	7475 F20
	1470 E19	2450 E21	3322 I16	7480 H22
	1523 G1	2452 D21	3327 H19	MP41 C19
	2005 D2	2455 E22	3330 F18	MP43 I16
	2007 D2	2470 E18	3340 C13	MP44 F14
	2014 C3	2475 F19	3342 C13	MP50 D5
	2015 C3	2480 G21	3353 C15	
	2017 D4	3005 C2	3355 C15	
B	2020 D4	3014 H18	3356 C15	
	2023 E4	3015 D3	3357 B15	
	2025 E4	3016 D3	3358 C14	
	2028 D5	3017 D4	3360 B15	
	2030 C5	3018 D4	3368 C16	
	2032 D6	3020 C3	3375 C17	
	2033 D6	3022 E3	3380 B17	
	2038 D7	3023 E4	3382 C17	
	2043 C7	3025 E4	3384 B18	
	2050 E6	3026 E4	3385 C18	
	2058 D8	3033 C6	3387 C19	
C	2137 H7	3034 D6	3390 C18	
	2150 D9	3035 D6	3394 C18	
	2152 D9	3036 C6	3395 C19	
	2160 D9	3038 C7	3396 C20	
	2165 E9	3040 D7	3397 C19	
	2167 F9	3041 D7	3402 B19	
	2170 F9	3042 F14	3404 B20	
	2173 G9	3043 C7	3405 B20	
	2180 D12	3045 C8	3407 B21	
	2190 D12	3046 D8	3415 B22	
D	2210 E12	3050 E6	3430 D18	
	2211 E13	3052 F6	3432 D19	
	2212 E13	3053 F6	3437 D18	
	2213 E14	3125 H7	3440 D19	
	2220 E11	3135 H6	3442 D19	
	2222 F11	3136 I5	3443 D21	
	2230 G11	3137 I8	3445 C22	
	2232 G12	3138 H8	3447 E21	
	2233 G12	3153 D9	3450 E20	
	2235 G12	3155 E8	3455 E22	
E	2240 F14	3157 E9	3457 E21	
	2242 F14	3160 E9	3458 F22	
	2245 G13	3162 E9	3470 E19	
	2247 H13	3165 F9	3472 F19	
	2255 I11	3173 F9	3475 F20	
	2257 I10	3178 D11	3477 F20	
	2270 F14	3180 D12	3480 G22	
	2273 G14	3182 E12	5005 C2	
	2288 G14	3185 E12	5013 D3	
	2292 G15	3192 D13	5036 C6	
	2293 H15	3193 D13	5150 D9	
F	2295 G15	3195 D13	5212 D13	
	2300 G16	3200 D14	5368 C16	
	2302 G16	3202 E14	6215 E13	
	2305 G16	3204 D14	6273 G14	
	2307 G17	3205 E14	6355 C15	
	2308 G17	3210 E12	7015 D4	
	2310 G17	3211 E13	7020 C4	
	2312 G17	3212 E13	7022 E3	
	2315 G17	3213 E14	7026 E5	
	2318 H17	3215 E13	7030 D5	
G	2325 G18	3217 E13	7036 D6	
	2328 F18	3220 F12	7043 C7	
	2330 F18	3225 F11	7045 D7	
	2350 D14	3226 F12	7050 E7	
	2353 D15	3230 G12	7052 E7	
	2360 C16	3235 G12	7135 I6	
	2362 D16	3240 F13	7137 I7	
	2363 C16	3245 F12	7170 G10	
	2365 C16	3246 F13	7185 E11	
	2366 C16	3247 F13	7195 D13	
H	2368 B16	3249 F13	7212 E13	
	2370 C17	3250 H13	7246 G13	
	2375 C17	3252 H13	7249 G13	
	2377 C17	3253 H13	7253 H13	
	2380 C17	3255 I12	7255 I13	
	2390 C18	3256 H12	7258 H13	
	2392 D18	3257 H10	7260 I9	
	2394 C18	3258 H14	7301 H16	
	2402 B20	3260 I10	7315 G18	
	2404 B20	3275 G14	7320 I17	
I	2405 C20	3277 G14	7340 C14	
	2407 B21	3278 H14	7355 C15	
	2408 B21	3297 G15	7380 B18	
	2410 B21	3298 G16	7385 B19	
	2415 B22	3300 G16	7387 B19	
	2417 B22	3301 H16	7395 C19	
	2418 C23	3312 G17	7396 C20	



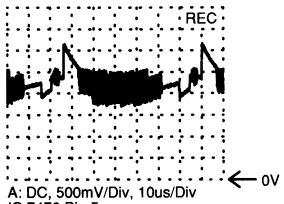
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
Connector 1530,10
69



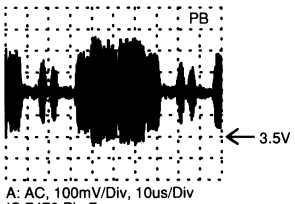
A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 7
75



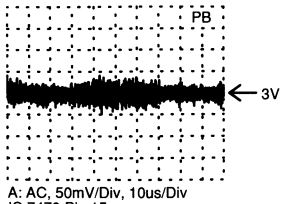
A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7030 Pin 3
80



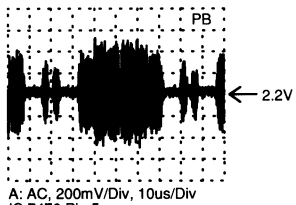
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 5
73



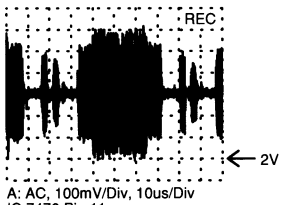
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 7
75



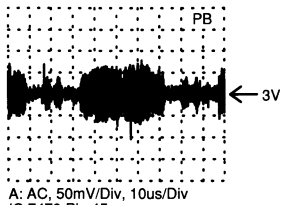
A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 15
81



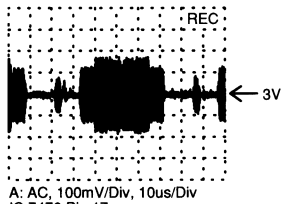
A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 5
73



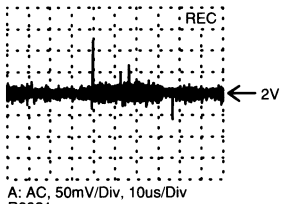
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 11
76



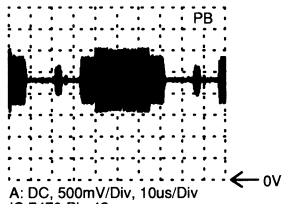
A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 45
82



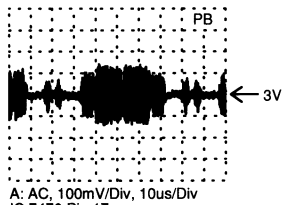
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 17
74



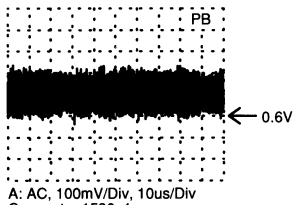
A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
R3321
77



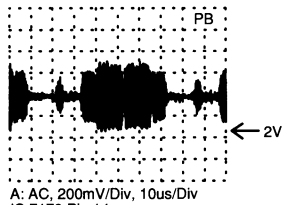
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 42
83



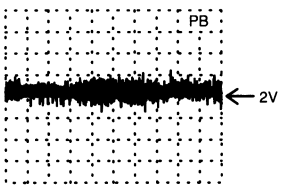
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
IC 7470 Pin 17
74



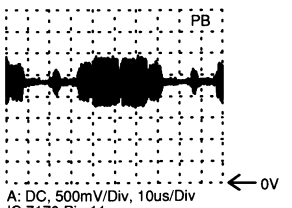
A: AC, 100mV/Div, 10us/Div
Connector 1530, 1
78



A: AC, 200mV/Div, 10us/Div
IC 7170 Pin 14
84



A: AC, 50mV/Div, 10us/Div
IC 7030 Pin 1
79

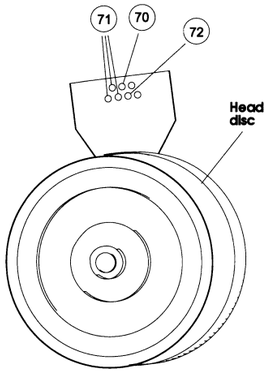


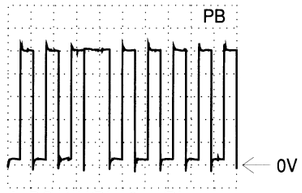
A: DC, 500mV/Div, 10us/Div
IC 7170 Pin 11
85

3 - 26

3 - 26

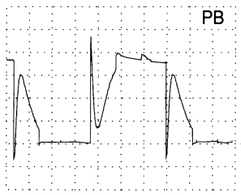
Head Amplifier (HV/HA)



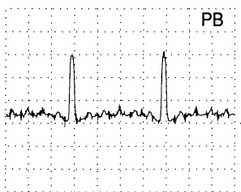


A: DC, 1 V/Div, 2ms/Div
Connector 1501, 1 PG/FG
(11)

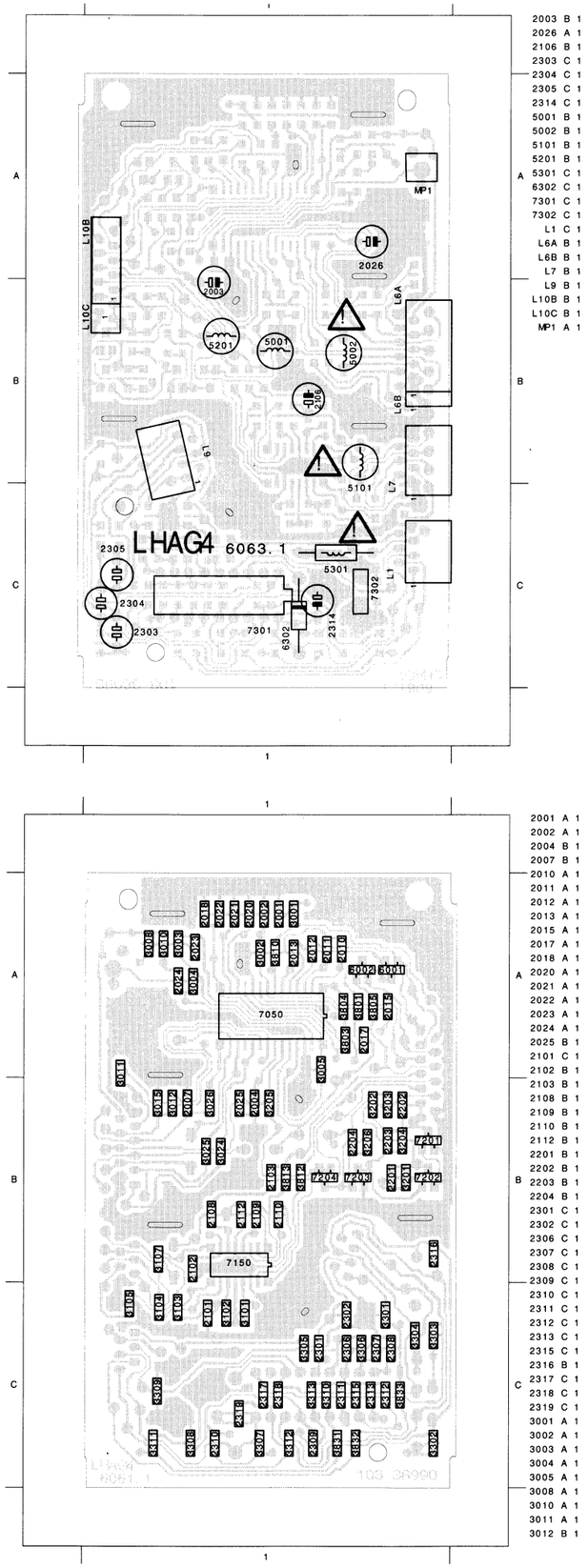
A: DC, 1 V/Div, 500us/Div
Connector L9,4
(70)

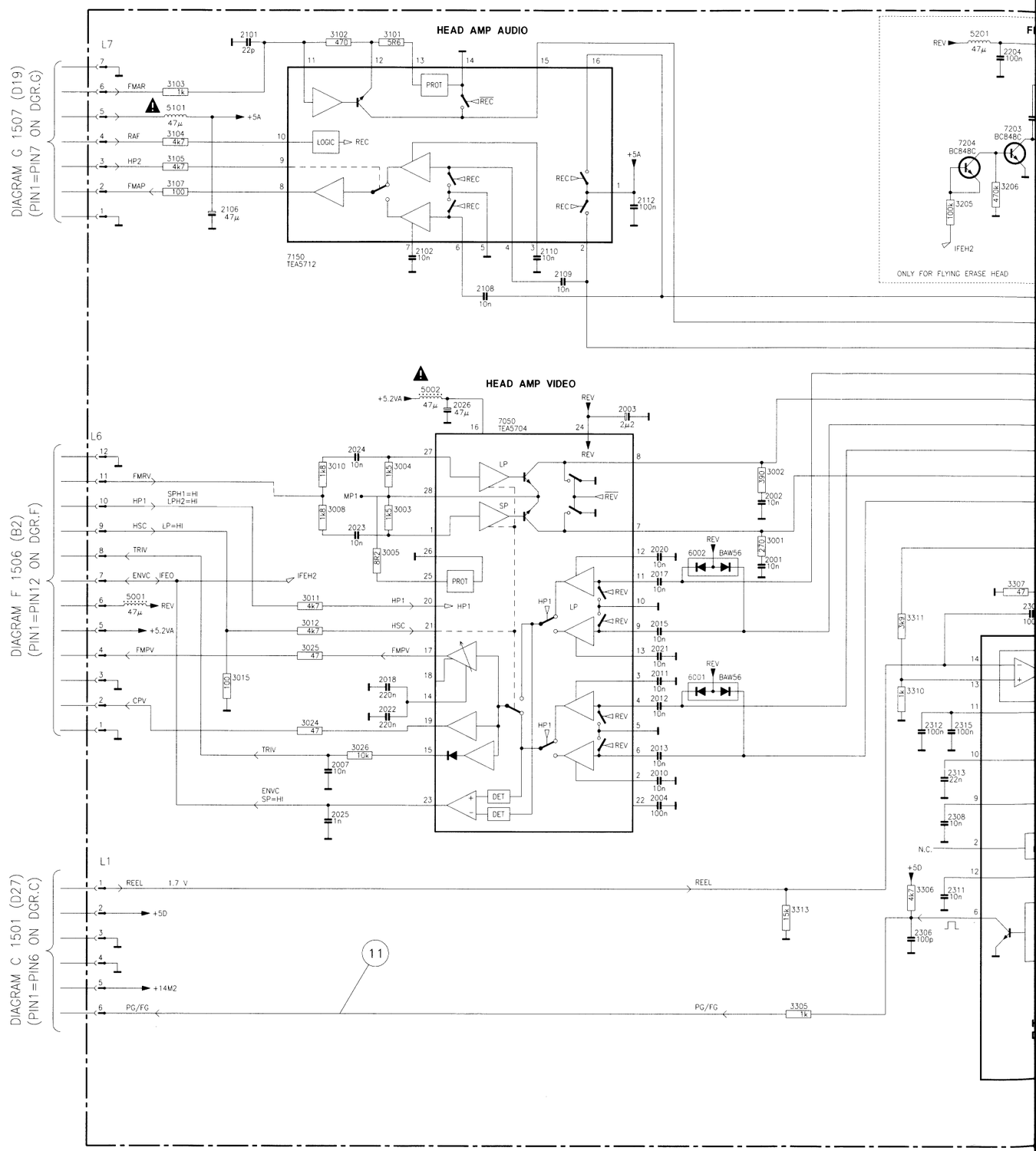


A: DC, 2 V/Div, 1ms/Div
Connector L9, 5/6/7
(71)

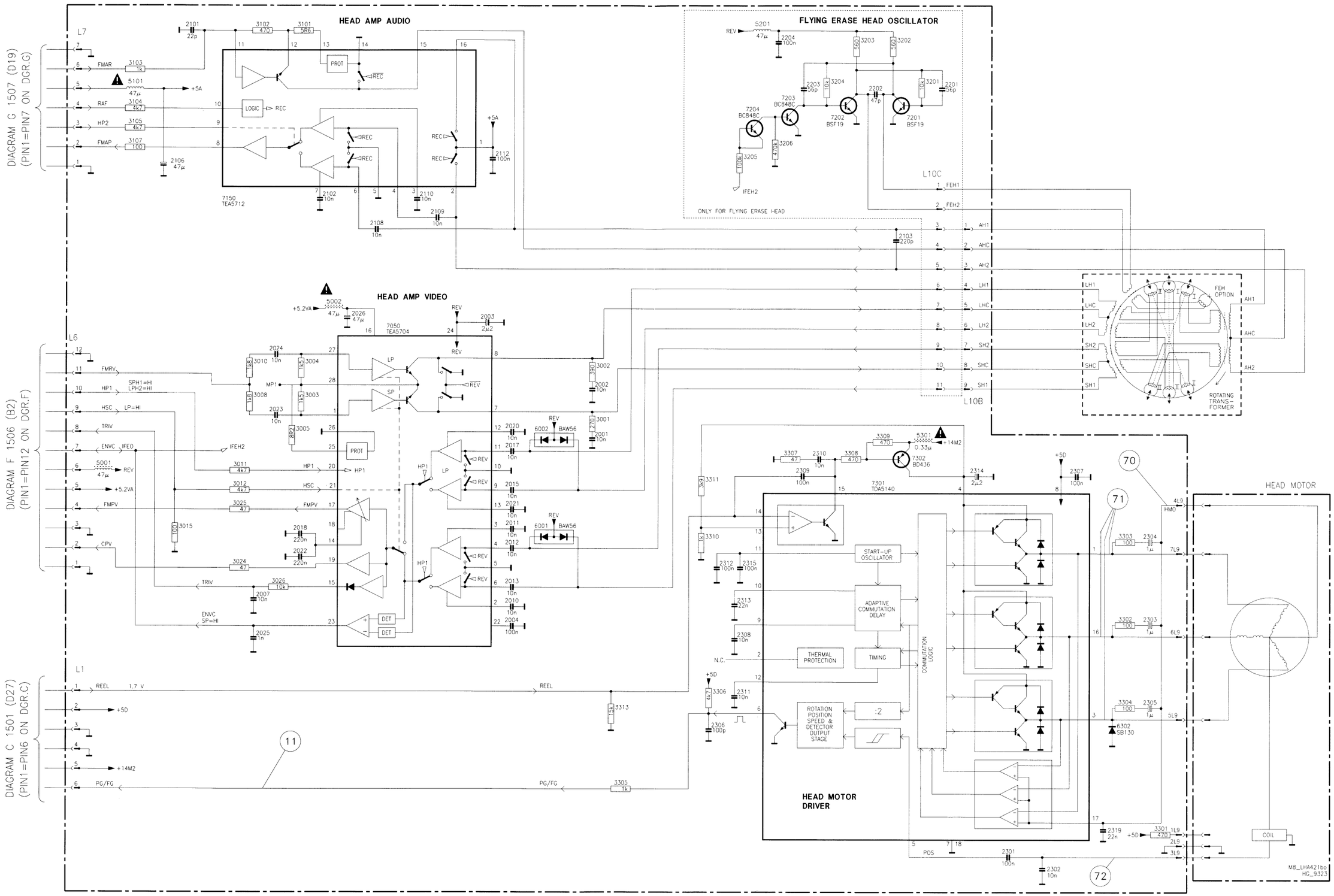


A: AC, 200mV/Div, 10ms/Div
Connector L9, 3
(72)



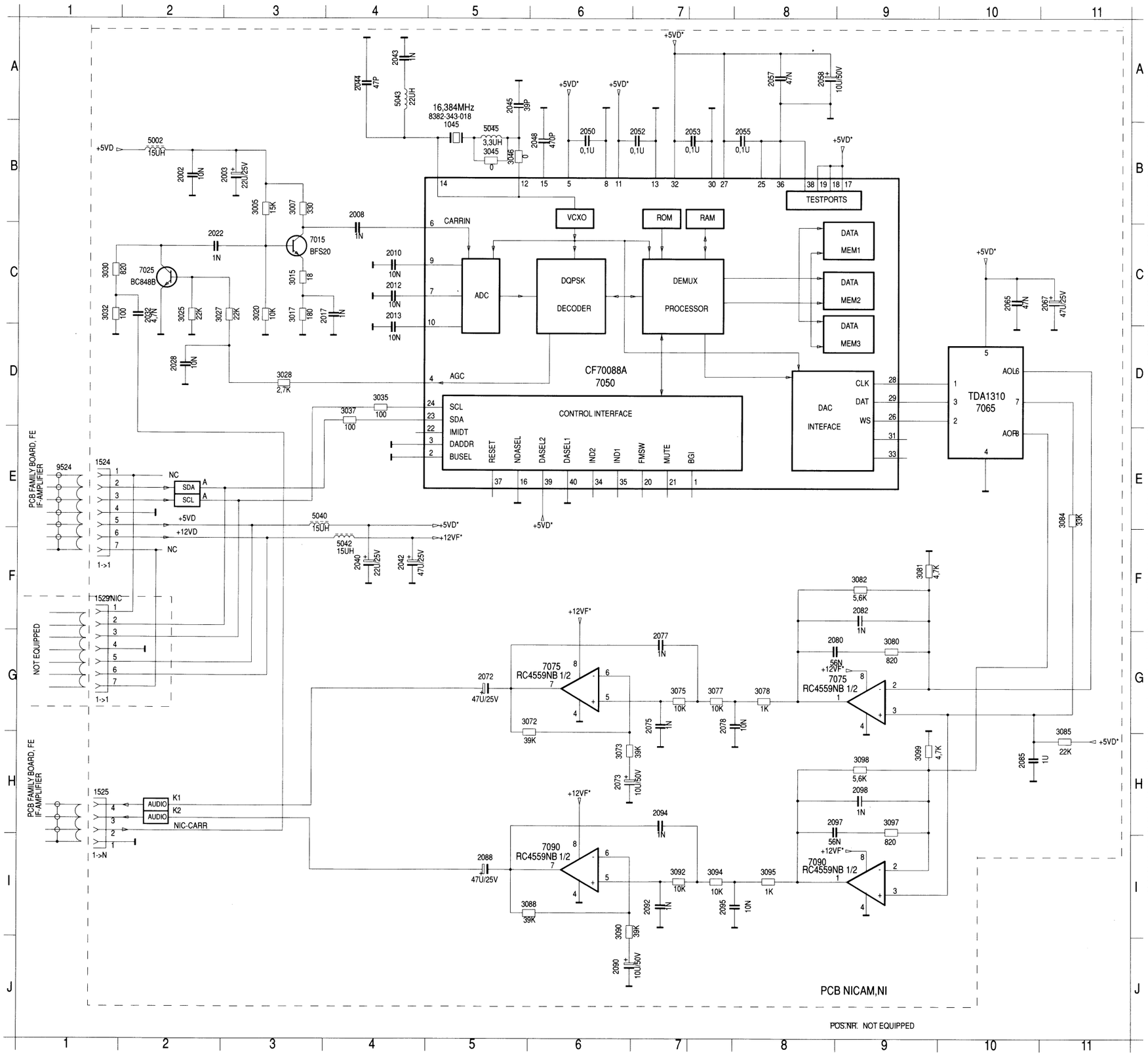


3 - 26



3015 B 1
3024 B 1
3025 B 1
3026 B 1
3101 C 1
3102 C 1
3103 C 1
3104 C 1
3105 C 1
3107 B 1
3201 B 1
3202 B 1
3203 B 1
3204 B 1
3205 B 1
3206 B 1
3301 C 1
3302 C 1
3303 C 1
3304 C 1
3305 C 1
3306 C 1
3307 C 1
3308 C 1
3309 C 1
3310 C 1
3311 C 1
3312 C 1
3313 C 1
3801 A 1
3803 A 1
3804 A 1
3805 A 1
3810 A 1
3812 B 1
3813 B 1
3831 C 1
3832 C 1
3833 C 1
6001 A 1
6002 A 1
7050 A 1
7150 B 1
7201 B 1
7202 B 1
7203 B 1
7204 B 1

NICAM (NI)



VIDEO FM739 deutsch/engl.

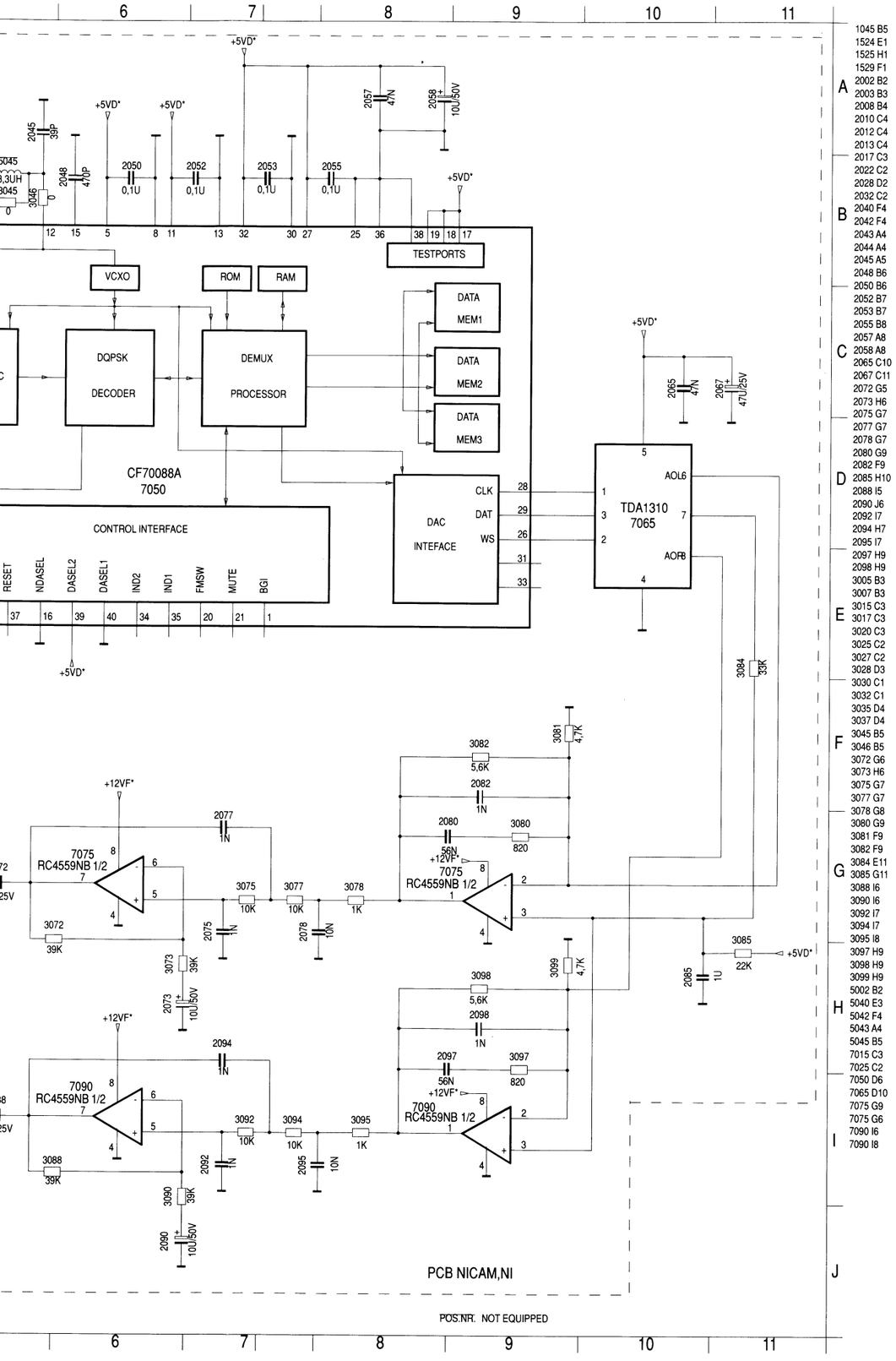
View of C
(Convent

1525	D	3
1524	B	6
1529	B	6
7050	C	4
2002	B	2
2003	D	4
2040	A	6
2058	C	4
2073	B	5
2090	B	4
2042	A	4
2067	B	5
2072	A	3
2088	B	3
2085	B	5
5002	C	6
5040	B	6
5042	A	4
5045	D	5
1045	D	5
7075	B	4
7090	B	3
7065	B	5

View of S
(Chip Ass

2002	D	4
2008	D	4
2010	C	4
2012	C	4
2013	C	4
2017	D	4
2022	D	4
2028	D	3
2032	D	3
2043	C	5
2044	C	5
2045	D	5
2048	D	5
2057	C	4
2065	B	5
2075	B	4
2077	B	4
2078	B	4
2082	B	4
2092	B	3
2094	B	3
2095	B	3
2098	C	3
2050	C	4
2052	C	4
2053	C	4
2055	C	5
2080	B	4
2097	B	3
5043	C	5
3005	D	4
3007	D	4
3015	D	4
3017	D	4
3020	D	4
3025	D	3
3027	D	3
3028	D	4
3030	D	3
3032	D	3
3035	C	6
3037	C	6
3045	D	5
3046	D	5
3072	B	4
3073	B	4
3075	B	4
3077	B	4
3078	B	4
3080	B	4
3081	B	4
3082	B	4

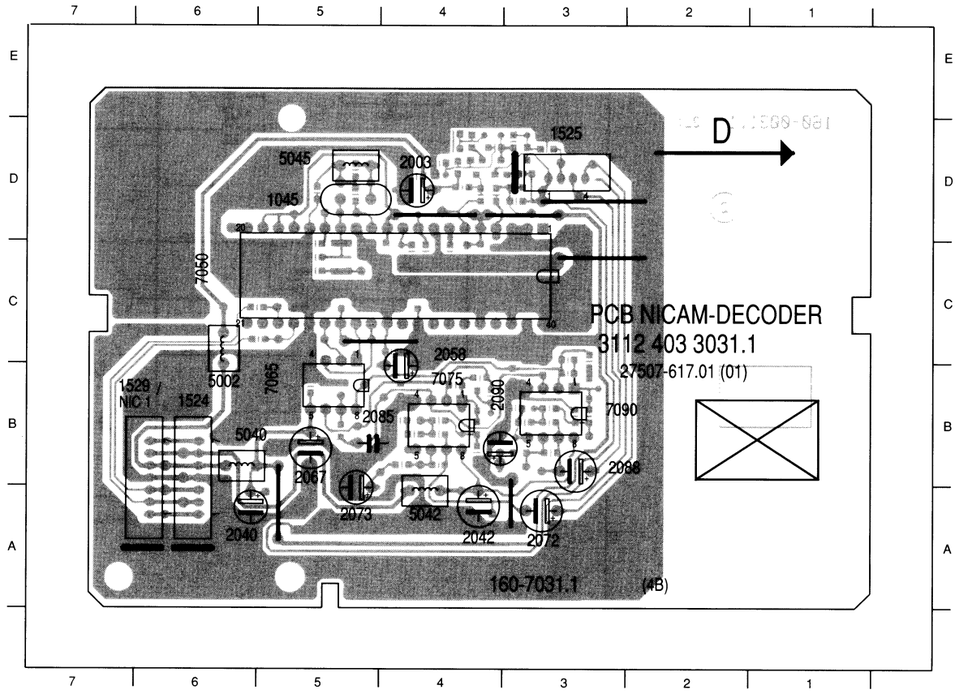
3 - 27



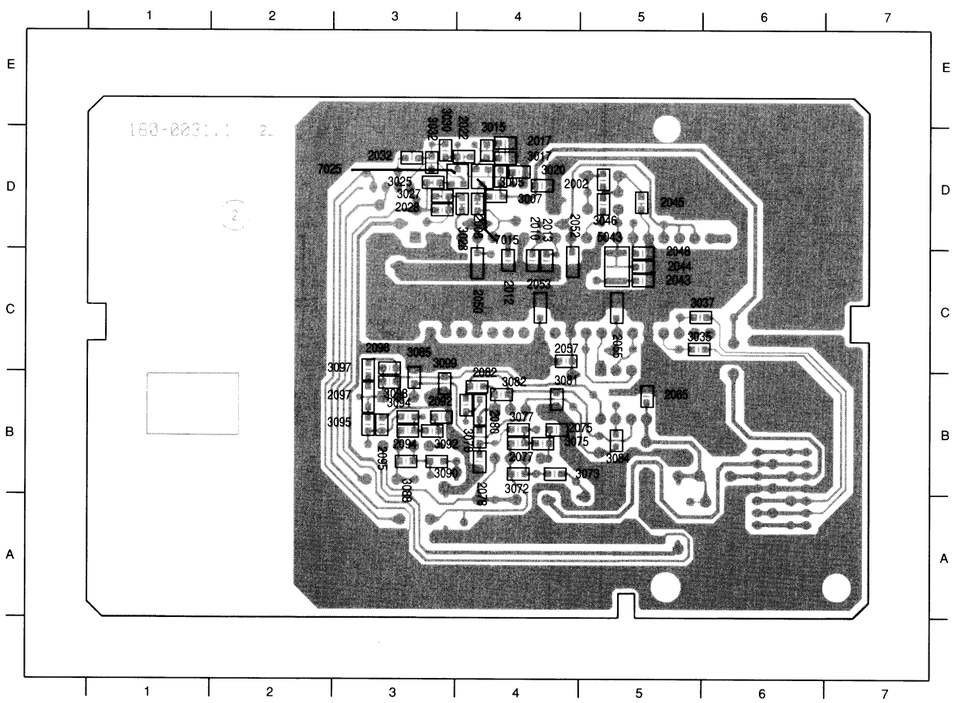
1045 B5
1524 E1
1525 H1
1529 F1
2002 B2
2003 B3
2008 B4
2010 C4
2012 C4
2013 C4
2017 C3
2022 C2
2028 D2
2032 C2
2040 F4
2042 F4
2043 A4
2044 A4
2045 A5
2048 B6
2050 B6
2052 B7
2053 B7
2055 B8
2057 A8
2058 A8
2065 C10
2067 C11
2072 G5
2073 H6
2075 G7
2077 G7
2078 G7
2080 G9
2082 F9
2085 H10
2088 I5
2090 J6
2092 I7
2094 H7
2095 I7
2097 H9
2098 H9
3005 B3
3007 B3
3015 C3
3017 C3
3020 C3
3025 C2
3027 C2
3028 D3
3030 C1
3032 C1
3035 D4
3037 D4
3045 B5
3046 B5
3072 G6
3073 H6
3075 G7
3077 G7
3078 G8
3080 G9
3081 F9
3082 F9
3084 E11
3085 G11
3088 I6
3090 I6
3092 I7
3094 I7
3095 I8
3097 H9
3098 H9
3099 H9
5002 B2
5040 E3
5042 F4
5043 A4
5045 B5
7015 C3
7025 C2
7050 D6
7065 D10
7075 G9
7075 G6
7090 I6
7090 I8

View of Components Side
(Conventional Assembly)

1525 D 3
1524 B 6
1529 B 6
7050 C 4
2003 D 4
2040 A 6
2058 C 4
2073 B 5
2090 B 4
2042 A 4
2067 B 5
2072 A 3
2088 B 3
2085 B 5
5002 C 6
5040 B 6
5042 A 4
5045 D 5
1045 D 5
7075 B 4
7090 B 3
7065 B 5



View of Solder Side
(Chip Assembly)



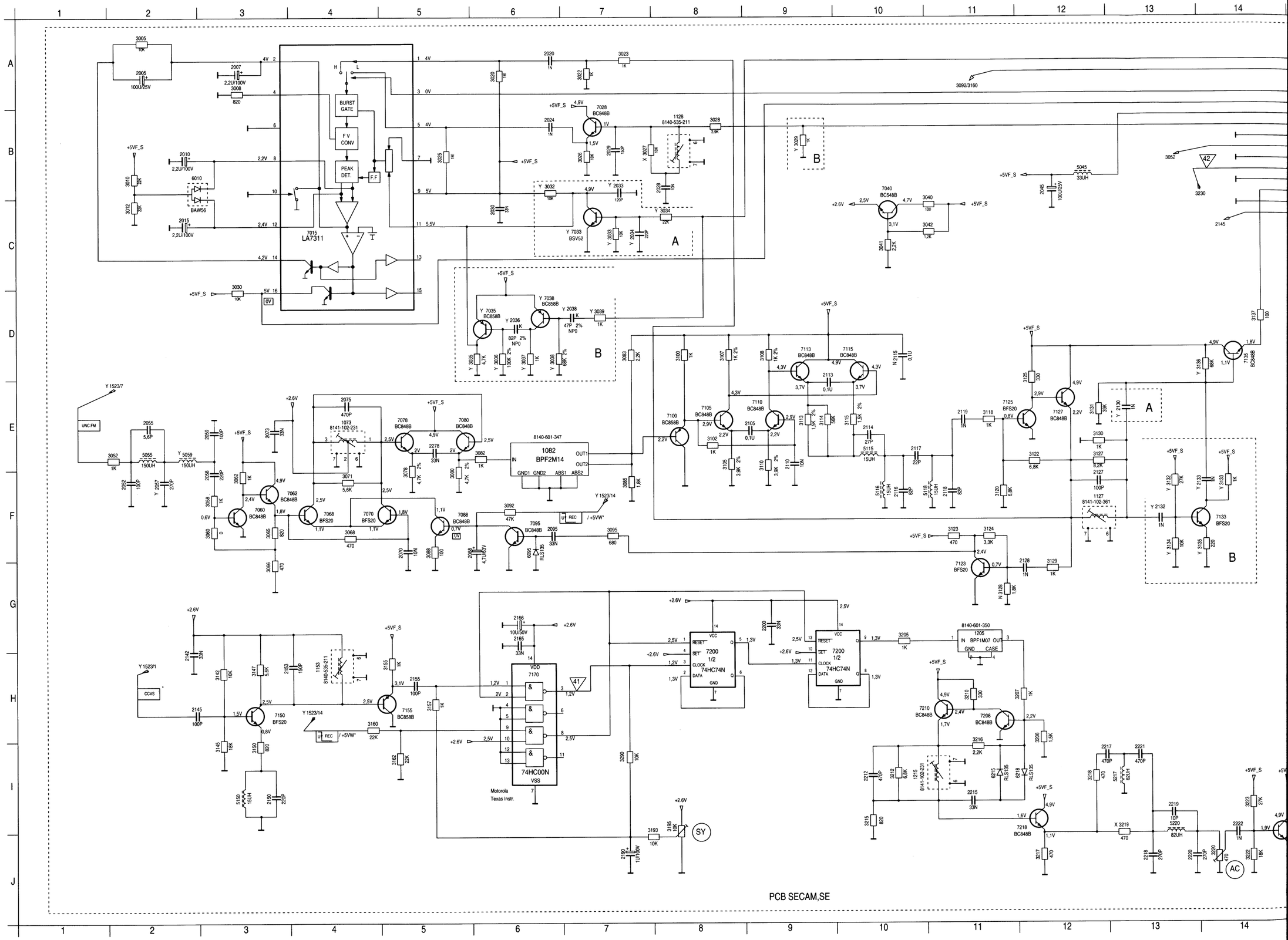
2002 D 4
2008 D 4
2010 C 4
2012 C 4
2013 C 4
2017 D 4
2022 D 4
2028 D 3
2032 D 3
2043 C 5
2044 C 5
2045 D 5
2048 D 5
2057 C 4
2065 B 5
2075 B 4
2077 B 4
2078 B 4
2082 B 4
2092 B 3
2094 B 3
2095 B 3
2098 C 3
2050 C 4
2052 C 4
2053 C 4
2055 C 5
2080 B 4
2097 B 3
5043 C 5
3005 D 4
3007 D 4
3015 D 4
3017 D 4
3020 D 4
3025 D 3
3027 D 3
3028 D 4
3030 D 3
3032 D 3
3035 C 6
3037 C 6
3045 D 5
3046 D 5
3072 B 4
3073 B 4
3075 B 4
3077 B 4
3078 B 4
3080 B 4
3081 B 4
3082 B 4

3084 B 5
3085 B 3
3088 B 3
3090 B 3
3092 B 3
3094 B 3
3095 B 3
3097 C 3
3098 B 3
3099 B 3
7015 D 4
7025 D 4

3-28

3-28

SECAM Board (SE)



VHS	S-VHS
U+ REC	——
——	+5VW*

A	VHS	--
B	--	S-VHS

...V Voltages measured in playback

[V] Voltages measured in record

PCB SECAM,SE

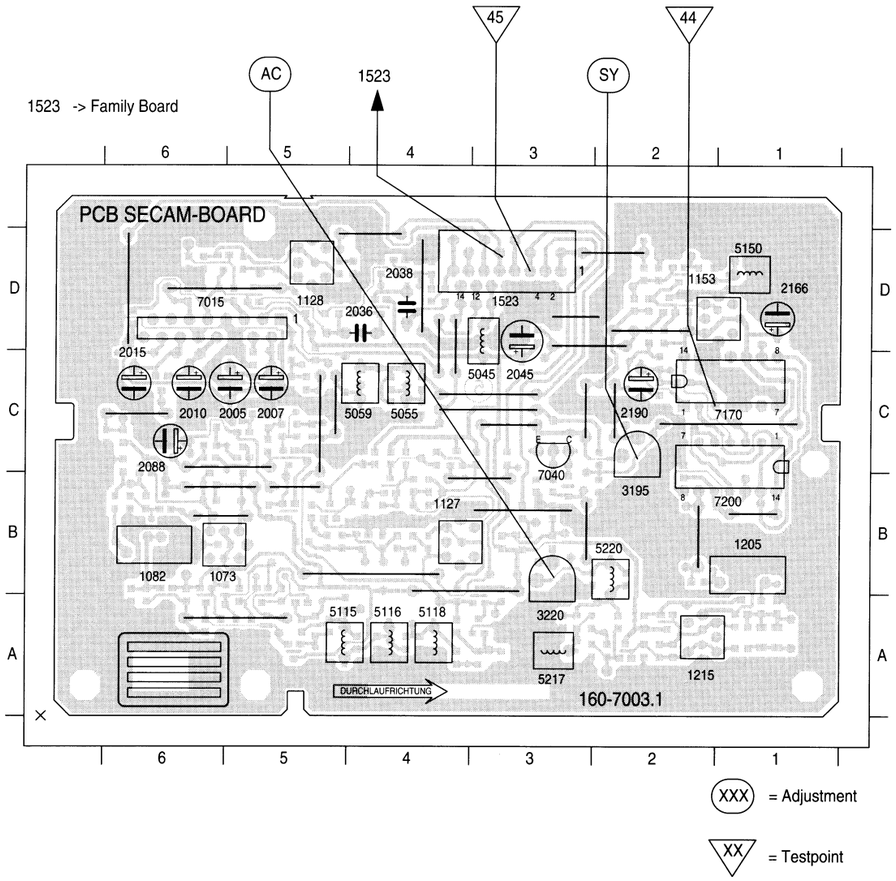
PCB S-VHS BOARD,SF

1073 E4 3066 G3 7115 D10
1082 E6 3068 F4 7123 G11
1127 F12 3071 F4 7125 E11
1128 B8 3078 F5 7127 E12
1153 H4 3080 F5 7133 F14
1205 G11 3082 E6 7135 D14
1215 I10 3083 D7 7150 H3
1523 A15 3085 F7 7155 H5
2005 A2 3088 F5 7170 H6
2007 A3 3092 F6 7200 H8
2010 B2 3095 F7 7200 H10
2015 C2 3100 D8 7208 H11
2020 A6 3102 E8 7210 H10
2024 B6 3105 E8 7218 I12
2028 B8 3107 D8 7230 I15
2029 B7 3108 D9
2030 C6 3110 E9
2033 B7 3113 E9
2034 C7 3114 E9
2036 D6 3115 E10
2038 D7 3118 E11
2045 B12 3120 F11
2052 F2 3122 E12
2055 E2 3123 F11
2057 F2 3124 F11
2058 F3 3125 D12
2059 E3 3127 E12
2070 F5 3128 G11
2073 E3 3129 G12
2075 E4 3130 E12
2088 F6 3131 E12
2095 F6 3132 F13
2105 E9 3133 F14
2110 E9 3134 F13
2113 D9 3135 F14
2114 E10 3136 D14
2115 D10 3137 D14
2116 F10 3142 H3
2117 E10 3145 I3
2118 F11 3147 H3
2119 E11 3150 I3
2127 F12 3155 H5
2128 G12 3157 H5
2130 E13 3160 H4
2132 F13 3162 I5
2133 F14 3193 I7
2142 H2 3195 I8
2145 H2 3205 G10
2150 I3 3207 H11
2153 H3 3208 H12
2155 H5 3210 H11
2165 G6 3212 I10
2166 G6 3215 I10
2190 J7 3216 H11
2200 G9 3217 J12
2212 I10 3218 I12
2215 I11 3219 I13
2217 I12 3220 J14
2218 J13 3222 J14
2219 I13 3223 I14
2220 J13 3230 J15
2221 I13 3290 I7
2222 I14 5045 B12
2278 E5 5055 E2
3005 A2 5059 E2
3008 A3 5115 E10
3010 B2 5116 F10
3012 C2 5118 F11
3020 A6 5150 I3
3022 A7 5217 I13
3023 A7 5220 I13
3025 B5 6010 B3
3026 B7 6095 F6
3027 B7 6215 I11
3028 B8 6218 I11
3029 B9 7015 C4
3030 C3 7028 A7
3032 B6 7033 C7
3033 C7 7035 D6
3034 C8 7038 D6
3035 D6 7040 B10
3036 D6 7060 F3
3037 D6 7062 F4
3038 D6 7068 F4
3039 D7 7070 F4
3040 C11 7078 E5
3041 C10 7080 E5
3042 C11 7088 F5
3052 E2 7095 F6
3058 F3 7100 E8
3060 F3 7105 E8
3062 F3 7110 E9
3065 F3 7113 D9

3-29

SECAM Board (SE)

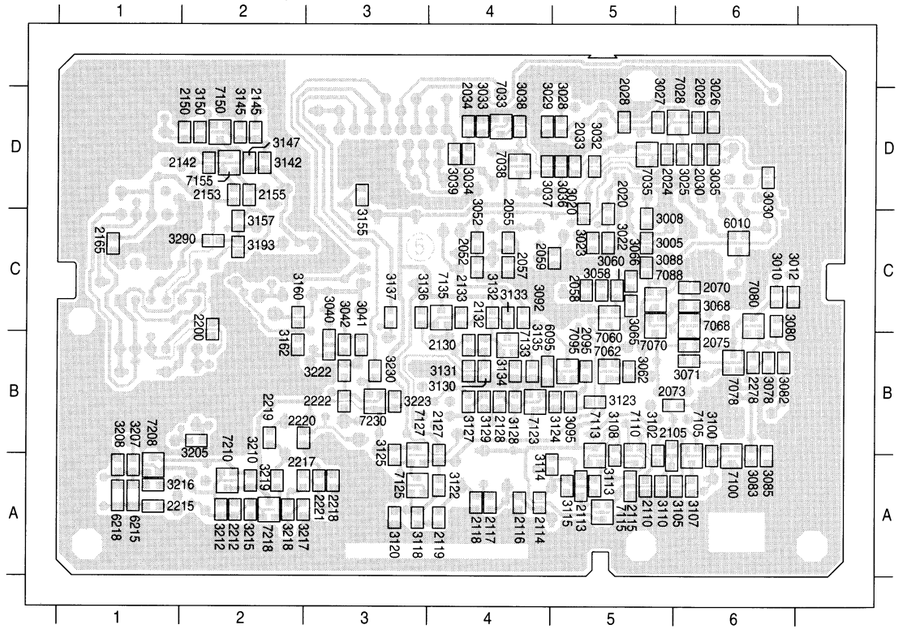
View of Components Side (Conventional Assembly)



1073	B 6	1205	B 1	2010	C 6	2088	C 6	5045	D 3	5118	A 4	7040	C 3
1082	B 6	1215	A 2	2015	C 6	2166	D 1	5055	C 4	5150	D 1	7170	C 1
1127	B 4	1523	D 3	2036	D 4	2190	C 2	5059	C 4	5217	A 3	7200	C 1
1128	D 5	2005	C 5	2038	D 4	3195	C 2	5115	A 5	5220	B 2		
1153	D 2	2007	C 5	2045	D 3	3220	B 3	5116	A 4	7015	D 6		

View of Solder Side (Chip Assembly)

2020	C 5	2070	C 6	2119	A 4	2200	C 2	3010	C 6	3033	D 4	3060	C 5	3092	C 4
2024	D 5	2073	B 6	2127	B 4	2212	A 2	3012	C 7	3034	D 4	3062	B 5	3095	B 5
2028	D 5	2075	B 6	2128	B 4	2215	A 1	3020	C 5	3035	D 6	3065	C 5	3100	B 6
2029	D 6	2095	B 5	2130	B 4	2217	A 3	3022	C 5	3036	D 5	3066	C 5	3102	B 5
2030	D 6	2105	B 6	2132	B 4	2218	A 3	3023	C 5	3037	D 4	3068	C 6	3105	A 6
2033	D 5	2110	A 5	2133	C 4	2219	B 2	3025	D 6	3038	D 4	3071	B 6	3107	A 6
2034	D 4	2113	A 5	2142	D 2	2220	B 3	3026	D 6	3039	D 4	3078	B 6	3108	B 5
2052	C 4	2114	A 4	2145	D 2	2221	A 3	3027	D 5	3040	B 3	3080	C 6	3110	A 5
2055	C 4	2115	A 5	2150	D 2	2222	B 3	3028	D 5	3041	B 3	3082	B 6	3113	A 5
2057	C 4	2116	A 4	2153	D 2	2278	B 6	3029	D 4	3042	B 3	3083	B 6	3114	A 5
2058	C 5	2117	A 4	2155	D 2	3005	C 5	3030	D 6	3052	C 4	3085	B 6	3115	A 5
2059	C 5	2118	A 4	2165	C 1	3008	C 5	3032	D 5	3058	C 5	3088	C 5	3118	A 3

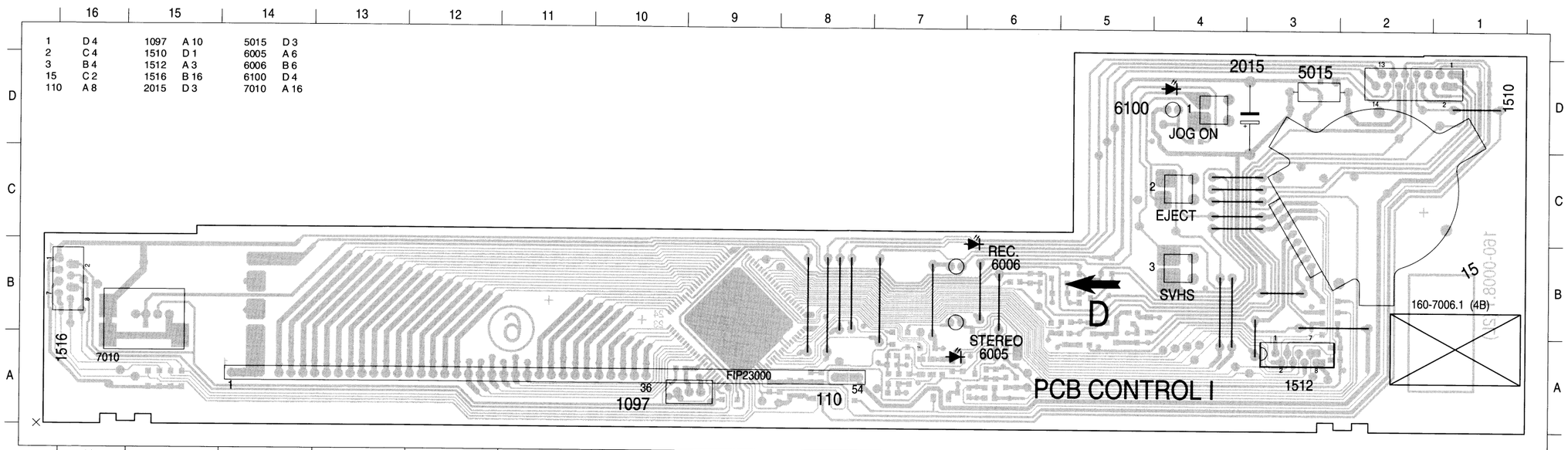


3120	A 3	3133	C 4	3160	C 2	3218	A 2	7033	D 4	7100	B 6	7155	D 2
3122	A 4	3134	B 4	3162	B 2	3219	A 2	7035	D 5	7105	B 6	7208	A 1
3123	B 5	3135	B 4	3193	C 2	3222	B 3	7038	D 4	7110	B 5	7210	A 2
3124	B 5	3136	C 3	3205	B 2	3223	B 3	7060	C 5	7113	B 5	7218	A 2
3125	B 3	3137	C 3	3207	A 1	3230	B 3	7062	B 5	7115	A 5	7230	B 3
3127	B 4	3142	D 2	3208	A 1	3290	C 2	7068	C 6	7123	B 4		
3128	B 4	3145	D 2	3210	A 2	6010	C 6	7070	C 5	7125	A 3		
3129	B 4	3147	D 2	3212	A 2	6095	B 5	7078	B 6	7127	B 3		
3130	B 4	3150	D 2	3215	A 2	6215	A 1	7080	C 6	7133	B 4		
3131	B 4	3155	D 3	3216	A 1	6218	A 1	7088	C 5	7135	C 4		
3132	C 4	3157	C 2	3217	A 3	7028	D 6	7095	B 5	7150	D 2		

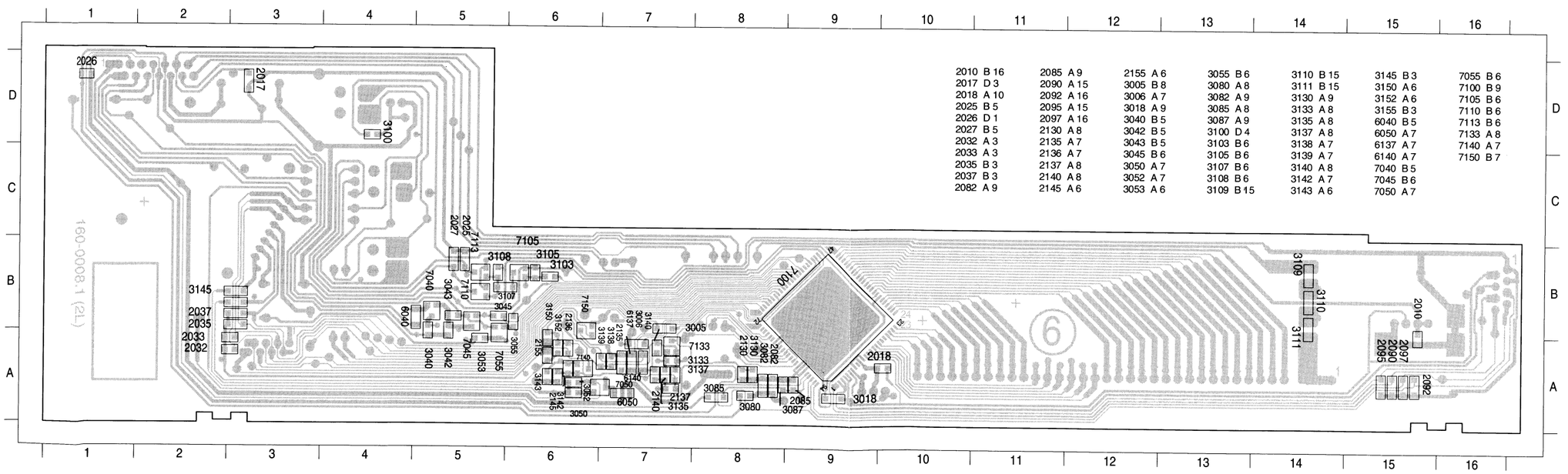
3-30

Keyboard Control Unit I (DC)

View of components side (conventional assembly)



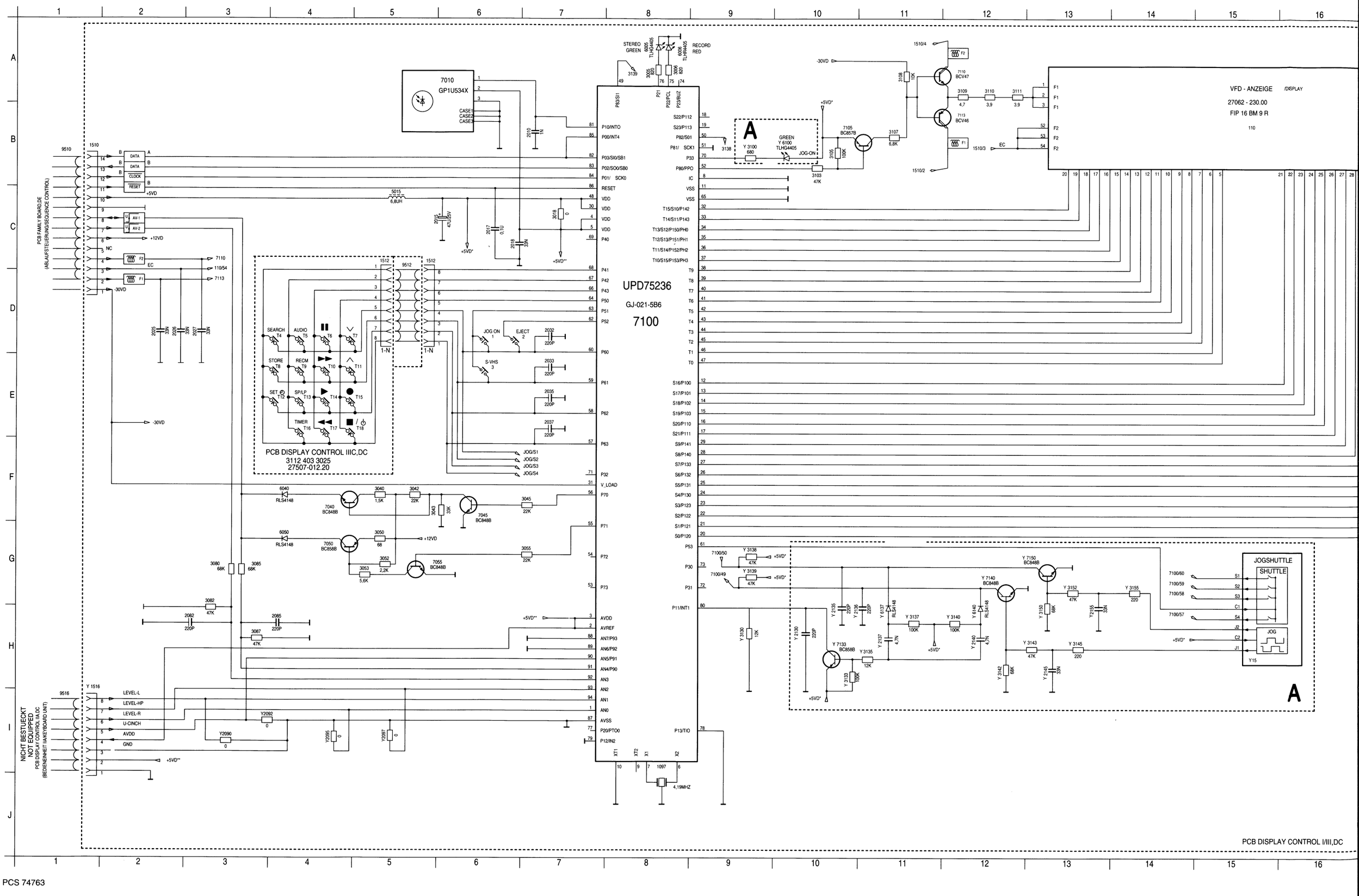
View of solder side (chip assembly)



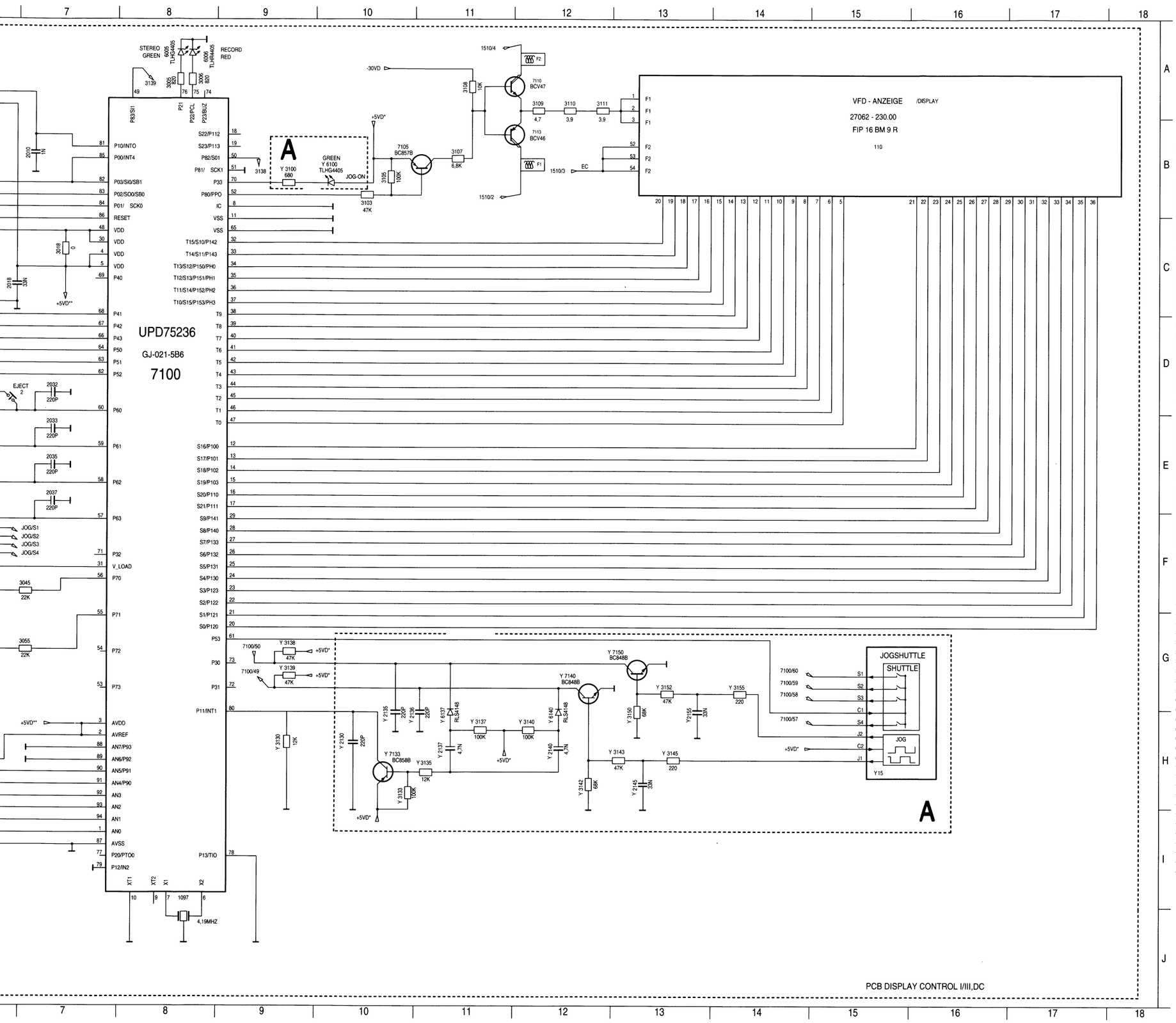
PCS 74762

3-31 3-31

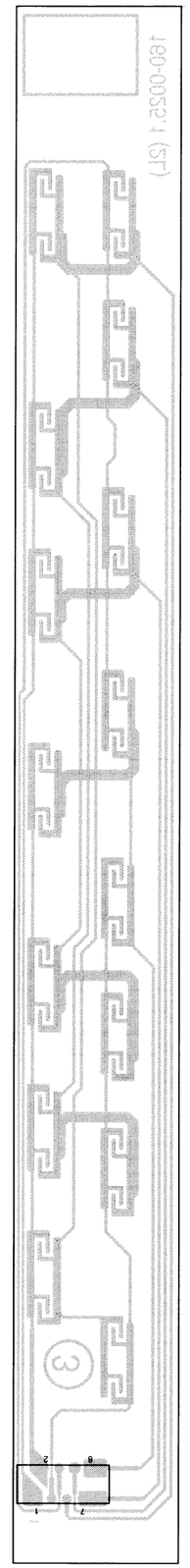
Keyboard Control Unit I/III

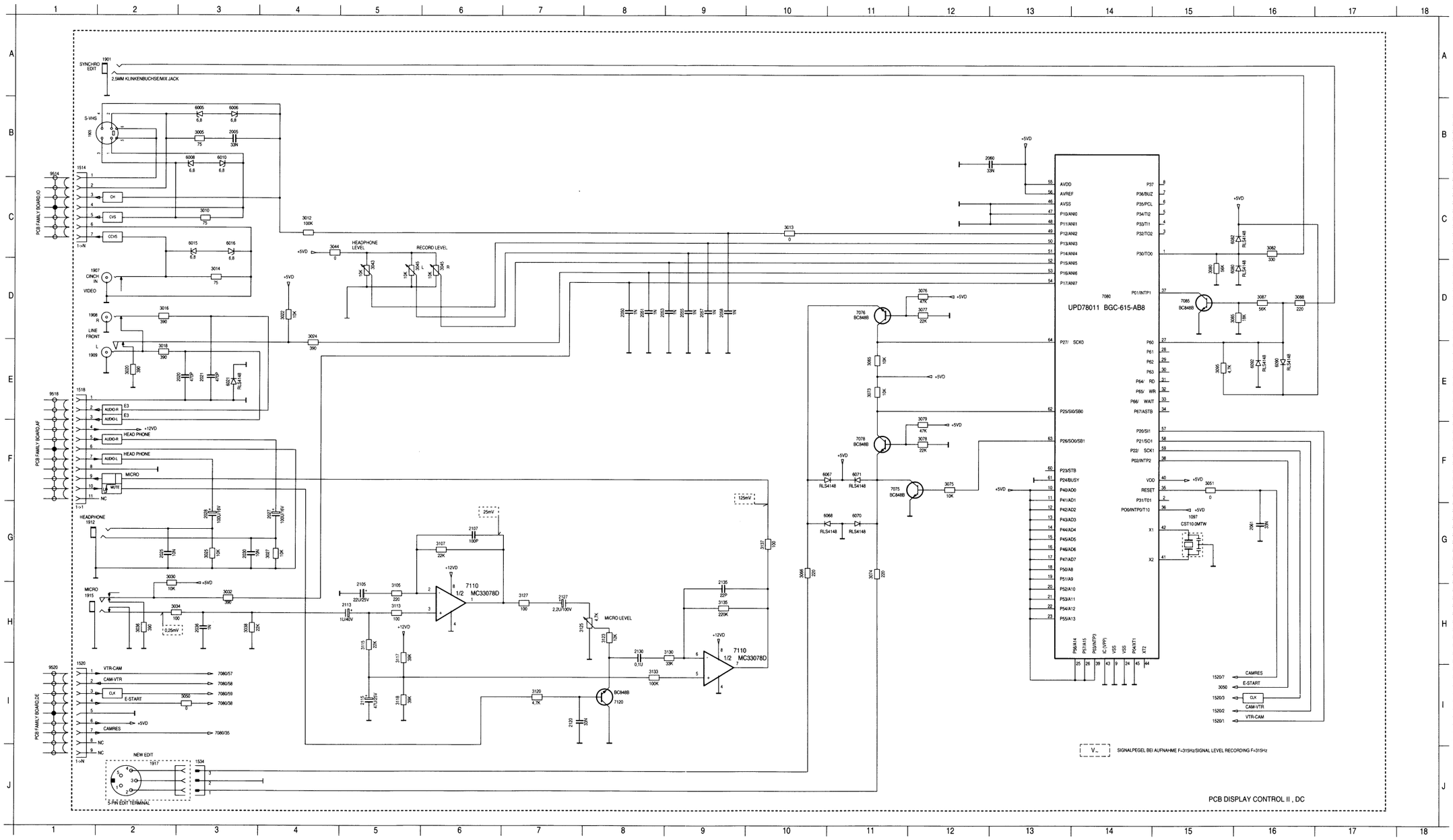


Keyboard Control Unit III

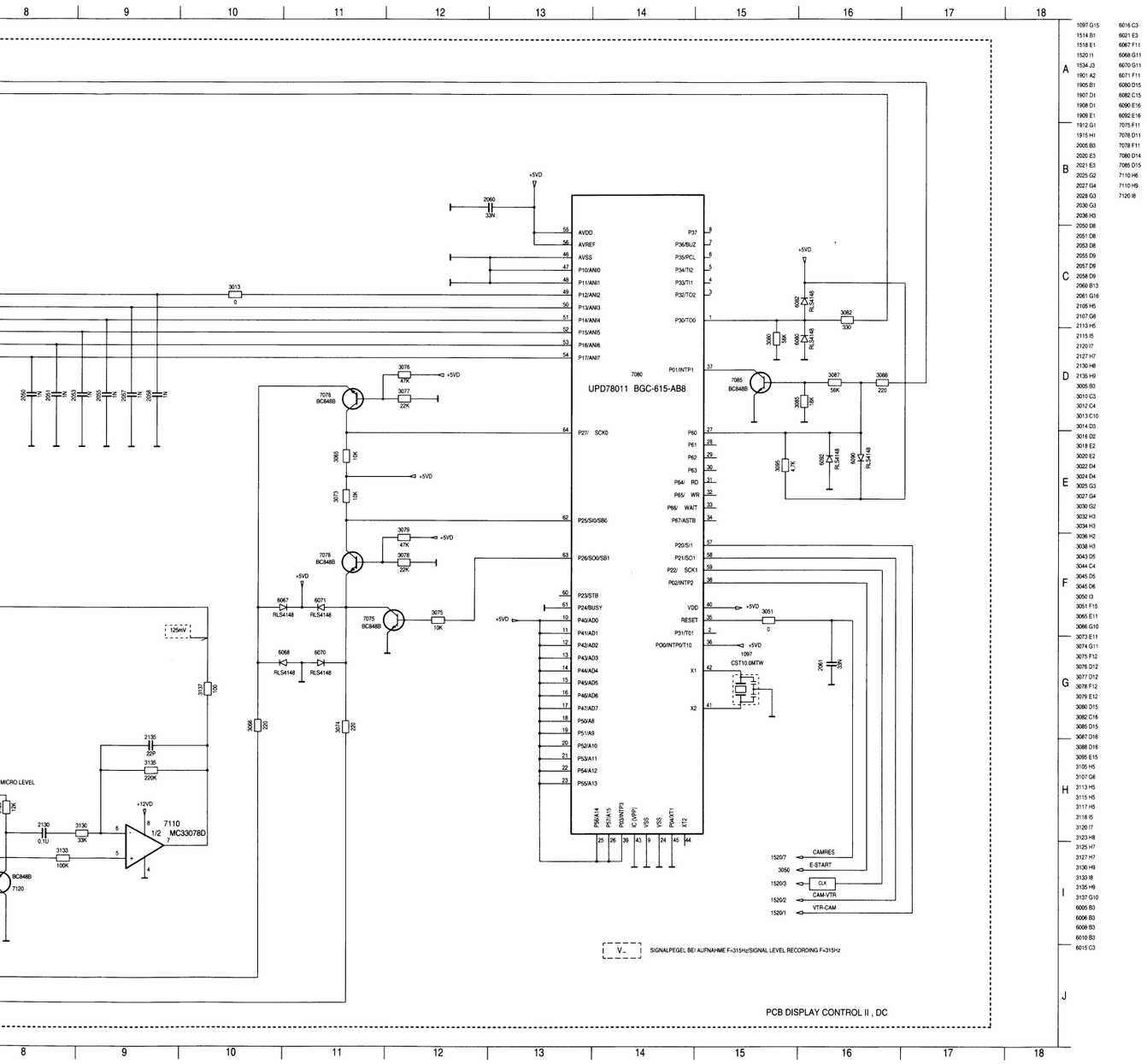


A
1 D6
1097 I8
110 B15
15 H15
1510 B1
1512 C5
1516 H1
2 D7
2010 B7
2015 C6
2017 C6
2018 C6
2025 D2
2026 D2
B
2027 D3
2032 D7
2033 E7
2035 E7
2037 E7
2082 H3
2085 H4
2090 I3
2092 I3
2095 I4
2097 I5
C
2130 H10
2135 H10
2136 H11
2137 H11
2140 H12
2145 H13
2155 H13
3 E6
3005 A8
3006 A8
D
3018 C7
3040 F5
3042 F5
3043 F5
3045 F7
3050 G5
3052 G5
3053 G5
3055 G7
3080 G3
3082 G3
E
3085 G3
3087 H3
3100 B9
3103 B10
3105 B10
3107 B11
3108 A11
3109 A12
3110 A12
3111 A12
F
3130 H9
3133 H10
3135 H11
3137 H11
3138 G9
3139 G9
3140 H12
3142 H12
3143 H13
3145 H13
G
3150 H13
3152 G13
3155 G14
5015 C5
6005 A8
6006 A8
6040 F4
6050 G4
6100 B10
6137 H11
6140 H12
H
7010 A6
7040 F4
7045 F6
7050 G4
7055 G6
7100 D8
7105 B10
7110 A12
7113 B12
I
7133 H10
7140 G12
7150 G13
J





1097 G15	6016 C3
1514 B1	6021 E3
1518 E1	6067 F11
1520 I1	6068 G11
1534 J3	6070 G11
1901 A2	6071 F11
1905 B1	6080 D15
1907 D1	6082 C15
1908 D1	6090 E16
1909 E1	6092 E16
1912 G1	7075 F11
1915 H1	7076 D11
2005 B3	7078 F11
2020 E3	7080 D14
2021 E3	7085 D15
2025 G2	7110 H6
2027 G4	7110 H9
2028 G3	7120 I8
2030 G3	
2036 H3	
2050 D8	
2051 D8	
2053 D8	
2055 D9	
2057 D9	
2058 D9	
2060 B13	
2061 G16	
2105 H5	
2107 G6	
2113 H5	
2115 I5	
2120 I7	
2127 H7	
2130 H8	
2135 H9	
3005 B3	
3010 C3	
3012 C4	
3013 C10	
3014 D3	
3016 D2	
3018 E2	
3020 E2	
3022 D4	
3024 D4	
3025 G3	
3027 G4	
3030 G2	
3032 H3	
3034 H3	
3036 H2	
3038 H3	
3043 D5	
3044 C4	
3045 D5	
3045 D6	
3050 I3	
3051 F15	
3065 E11	
3066 G10	
3073 E11	
3074 G11	
3075 F12	
3076 D12	
3077 D12	
3078 F12	
3079 E12	
3080 D15	
3082 C16	
3085 D15	
3087 D16	
3088 D16	
3095 E15	
3105 H5	
3107 G8	
3113 H5	
3115 H5	
3117 H5	
3118 I5	
3120 I7	
3123 H8	
3125 H7	
3127 H7	
3130 H9	
3133 I8	
3135 H9	
3137 G10	
6005 B3	
6006 B3	
6008 B3	
6010 B3	
6015 C3	

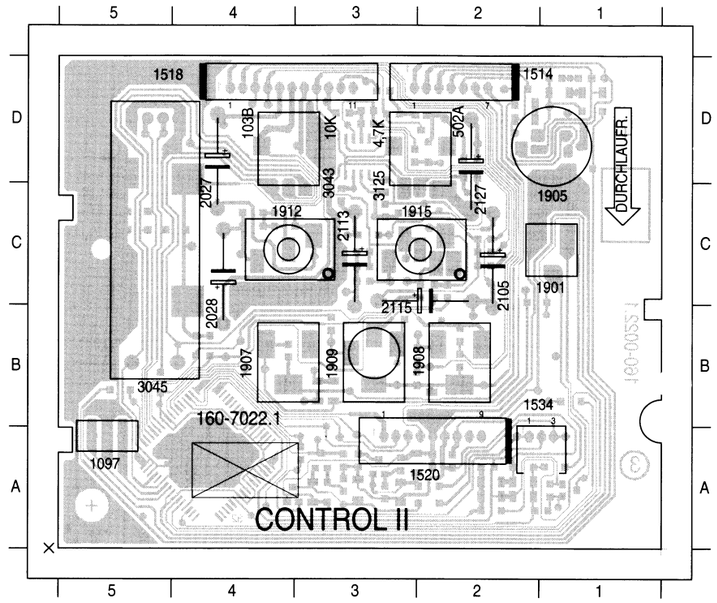


Keyboard Control Unit II

1514, 1514, 1520 -> Family Board
1534 -> New Edit Plug

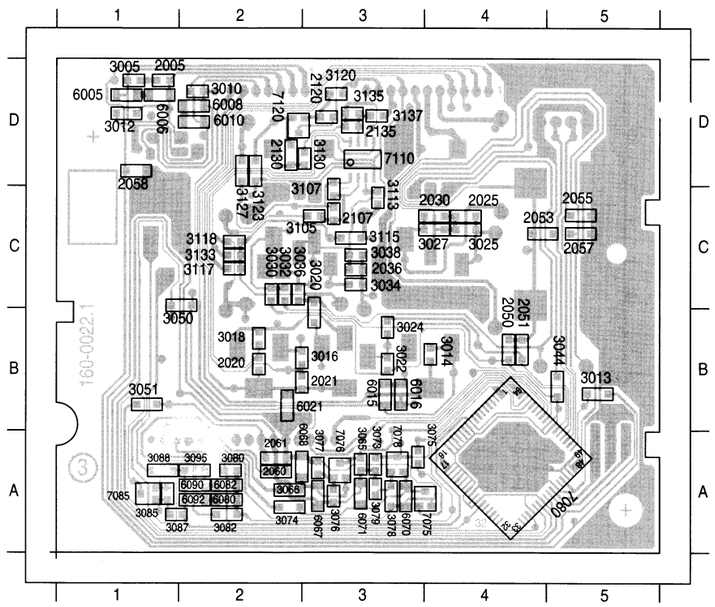
View of components side (conventional assembly)

1097 A 5
1514 D 2
1518 D 4
1520 A 2
1534 A 2
1901 C 1
1905 D 1
1907 B 4
1908 B 2
1909 B 3
1912 C 4
1915 C 2
2027 D 4
2028 C 4
2105 C 2
2113 C 3
2115 C 2
2127 D 2
3043 D 4
3045 C 5
3125 D 3



View of solder side (chip assembly)

2005 D 1
2020 B 2
2021 B 3
2025 C 4
2030 C 4
2036 C 3
2050 B 4
2051 B 4
2053 C 4
2055 C 5
2057 C 5
2058 D 1
2060 A 2
2061 A 2
2107 C 3
2120 D 3
2130 D 2
2135 D 3
3005 D 1
3010 D 2
3012 D 1
3013 B 5
3014 B 4
3016 B 3
3018 B 2
3020 B 3
3022 B 3
3024 B 3
3025 C 4
3027 C 4
3030 C 2
3032 C 2
3034 C 3
3036 C 2
3038 C 3
3044 B 5
3050 C 2
3051 B 1
3065 A 3
3066 A 2
3073 A 3
3074 A 3
3075 A 3
3076 A 3
3077 A 3
3078 A 3
3079 A 3
3080 A 2
3082 A 2
3085 A 1
3087 A 2
3088 A 1
3095 A 2
3105 C 3
3107 C 3
3113 C 3
3115 C 3
3117 C 2
3118 C 2
3120 D 3
3123 D 2
3127 D 2
3130 D 3
3133 C 2
3135 D 3
3137 D 3
6005 D 1
6006 D 1
6008 D 2
6010 D 2
6015 B 3
6016 B 3
6021 B 2
6067 A 3
6068 A 3
6070 A 3
6071 A 3
6080 A 2
6082 A 2
6090 A 2
6092 A 2
7075 A 4
7076 A 3
7078 A 3
7080 A 4
7085 A 1
7110 D 3
7120 D 2
OPM0 A 1
OPM0 A 1



PCS 74764

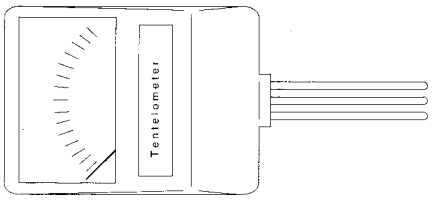
4. LAUFWERK

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspulzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Service Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen.

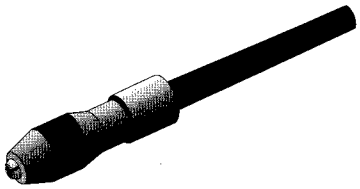


Tentelometer Ident-Nr. 34 0120

Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-Nr. 34 0356

4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

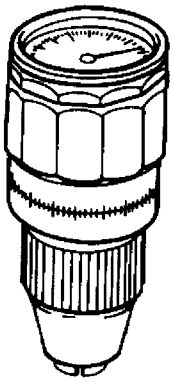
Allgemeines:
Vor einer Reparatur des Laufwerkes muß der Gerätedeckel abgenommen und die Bodenplatte entfernt werden. Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.



Griff zu Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-Nr. 34 0357

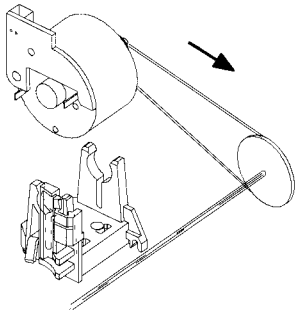
Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden.(drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

Um Bandschlaufen zu vermeiden, soll wechselweise auch der Capstanmotor (entgegen dem Uhrzeigersinn) bewegt werden, bis das Band komplett in der Kassette aufgewickelt ist.



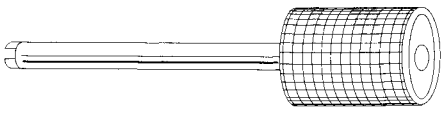
Drehmomentmesser Ident-Nr. 34 0114

Fig. 1

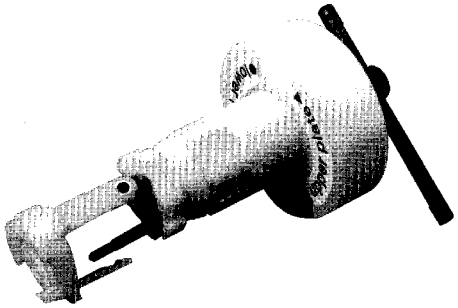


Anmerkung:
Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die "eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.

Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung:



Einstellschraubendreher Ident-Nr. 34 0101



Kopfscheibenabziehwerkzeug Ident-Nr. 34 0385

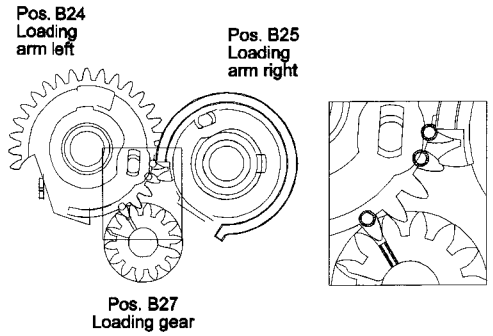
Testkassette: Bandzug 60g/300g Ident-Nr. 34 0156
Testkassette: Bandzug 800g Ident-Nr. 34 0219
Testkassette: Testbild Ident-Nr. 34 0163
Torx Schraubendreher TX208x60

4.1.1 Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel

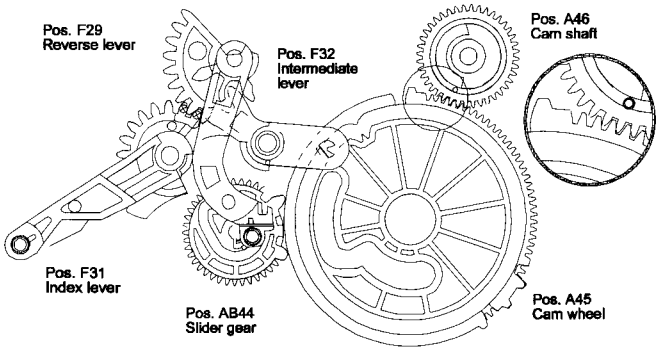
Laufwerk in Stellung "ausgefädelt"; Kassettenfach "unten"

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet eizubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt.

Top view



Top view



4.1.2 Lift

Ausbau:
- Die Klammer (Pos.102) von der Achse am Lift lösen (Fig. 2).
- Die 4 Schrauben an der Unterseite entfernen.
- Die Gerätefront nach vorne klappen und den Lift nach oben abheben.

Einbau:
- Das Laufwerk ohne Schacht, durch drehen des Motors per Hand, in Half-Loading Position bringen. Zur Kontrolle sollte geprüft werden, ob die Loadergears 103/105 frei drehen.

Kasstenfachlift nach unten in die Position Loading bringen.
- Das untere Zahnrad "A" in die Raststellung drehen.
- Kassettenschacht nun in dieser Stellung von oben einsetzen und festschrauben.
- Rote Klammer rechts einhaken.
- Laufwerk per Hand in Eject Position bringen (Motor hinten).

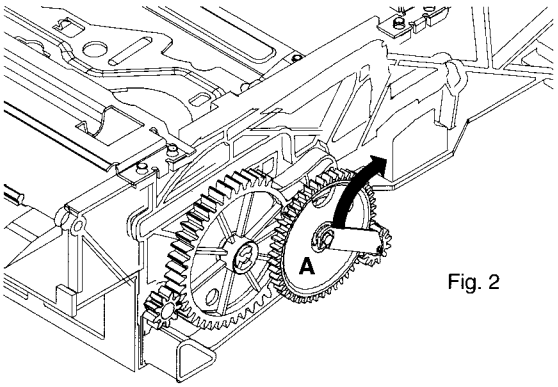
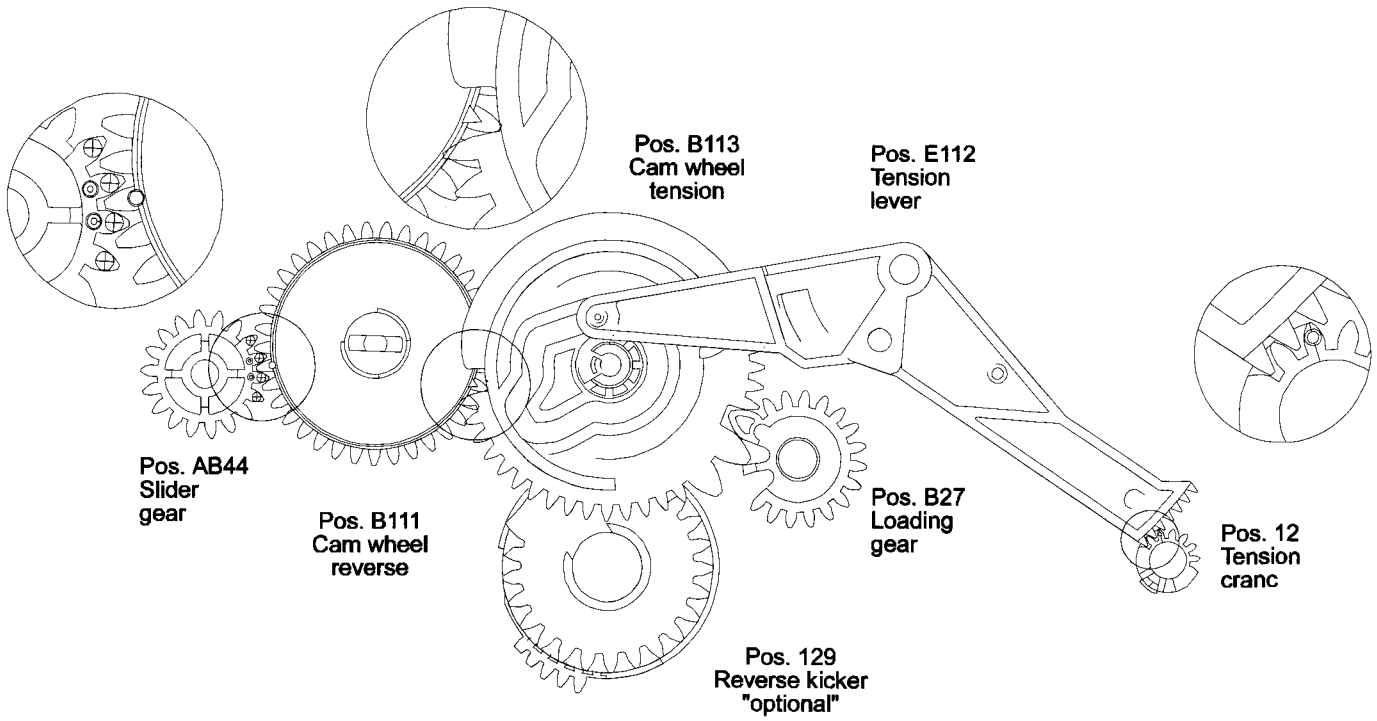


Fig. 2

Underside view



4.1.3 Kopfscheibe

Ausbau:

- Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.
- Die Kopfscheibe solange verdrehen, bis das Langloch des Rotors im größeren Loch des Scannermotors sichtbar ist.
- Den Referenzstift C (jeder Servicekopfscheibe beigepackt) durch das größere Loch im Scannermotordeckel einschieben und im Langloch des Rotors einschnappen (Fig. 3).

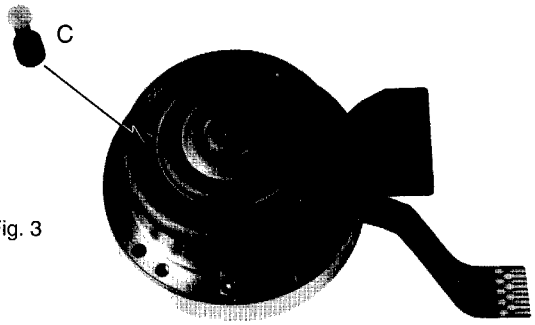


Fig. 3

Wichtig!
Wähle durch Verdrehen und Aufstecken des Referenzelementes am Werkzeug den Aus-/Einbau des oberen/unteren Klemmelementes (Fig. 4).

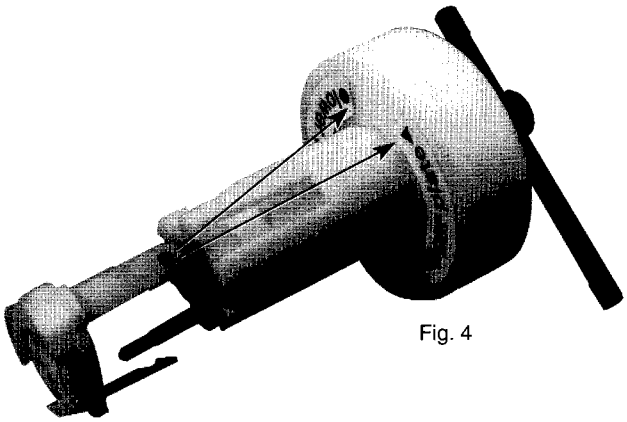


Fig. 4

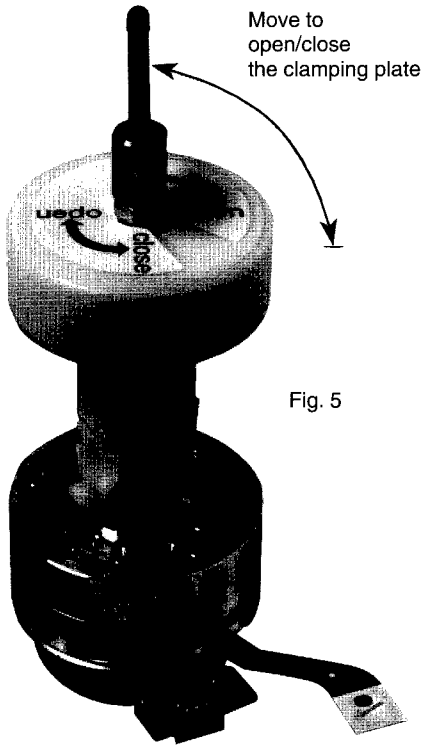


Fig. 5

- Das Abziehwerkzeug auf das obere Klemm-element aufsetzen, durch Drehen des Hebels um 90 das Klemmelement lösen und von derKopfscheibe abziehen (Fig.5).

- Das Abziehwerkzeug für das "untere" Klemmelement vorbereiten. Auf die Kopfscheibe aufsetzen und darauf achten, daß alle drei Stifte gut im unteren Klemmelement eingerastet sind. Das Klemmelement durch Verdrehen des Hebels um 90 lösen, und die Kopfscheibe samt Abziehwerkzeug von der Scannerachse abziehen (Fig. 6).

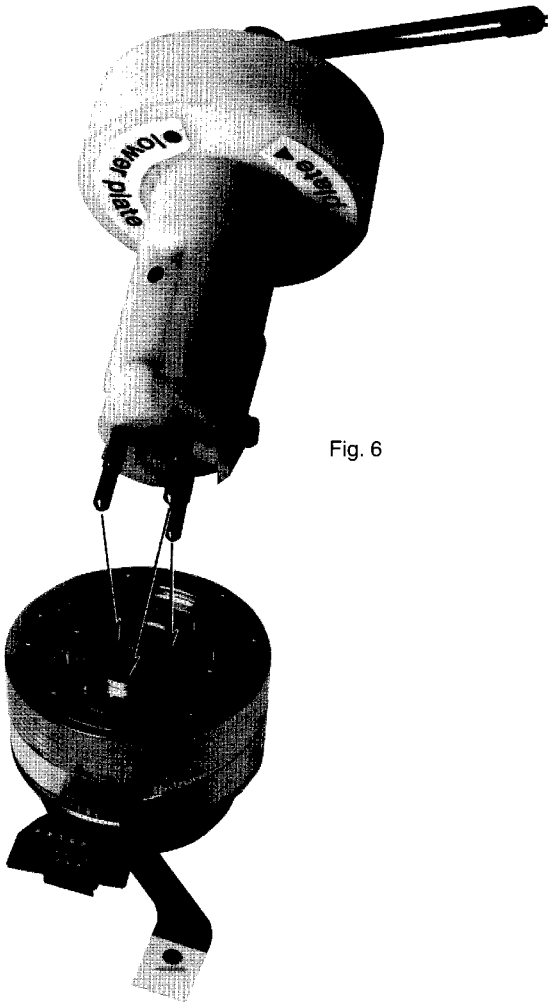


Fig. 6

Einbau:

- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Scannermotorachse sauber, unbeschädigt und fettfrei ist (nicht mit bloßer Hand berühren).
- Die 2 Mylarfolien (jeder Kopfscheibe beigepackt) in die Kopf-scheibe einsetzen(Fig. 7).

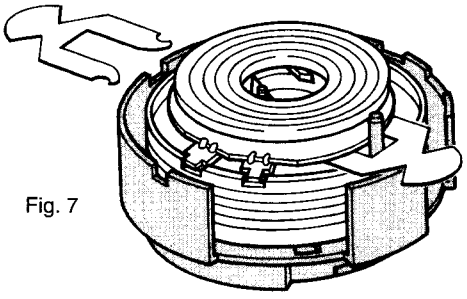


Fig. 7

- Das Abziehwerkzeug (Referenz "Klemmelement unten") auf die neue Kopfscheibe (mit Schutzkappe) aufsetzen und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "open" lösen.
- Die Kopfscheibe so aufsetzen, daß der Stift D der Schutzkappe in die Ausnehmung des Stators eingreift (der Pfeil auf der Schutzkappe zeigt dabei zum Scannerprint) (Fig. 8).

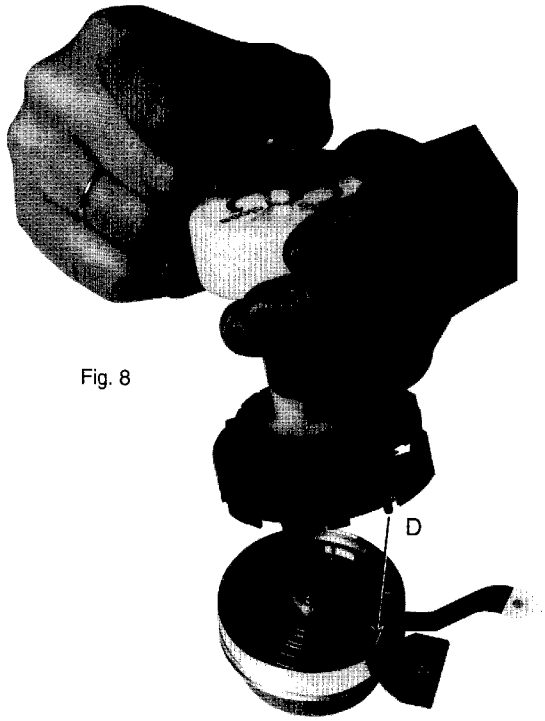


Fig. 8

- Die exakte Lage der Kopfscheibe durch Niederdrücken des Werkzeuges mit ca. 1N herstellen, und das Klemmelement "unten" durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren.
- Das Abziehwerkzeug entfernen.
- Das Abziehwerkzeug auf Klemmelement "oben" ändern und das Klemmelement exakt auflegen (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) (Fig. 9).

- Das Klemmelement durch Drehen des Hebels (in Richtung "open") spannen.

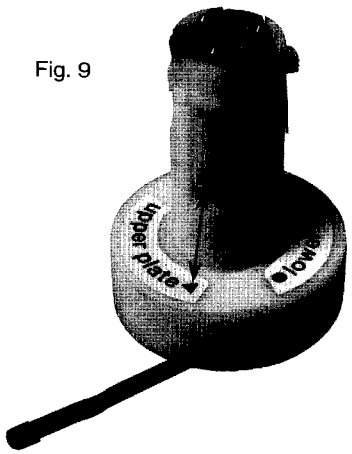


Fig. 9

- Das Abziehwerkzeug auf die Kopfscheibe plan aufsetzen und das Klemmelement durch Drehen des Hebels in Richtung "close" fixieren (Fig. 5 "close").
- Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die Mylarfolien und den Referenzstift C entfernen.

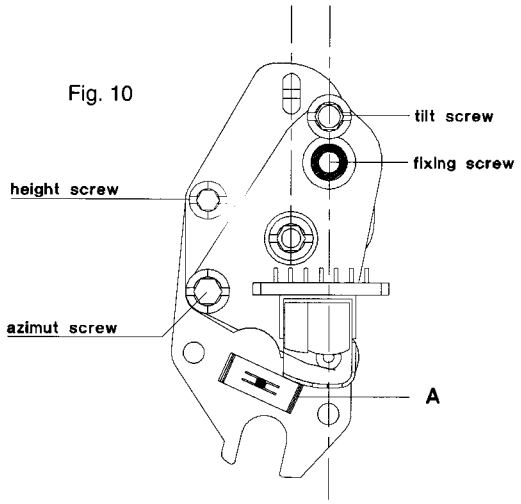
Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:
- Kopfumschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
- Schreibstromeinstellung (Kapitel 3).
- Bandlauf kontrollieren (Pkt. 4.2.1).

4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

- Die Befestigungsfeder (A) (Fig. 10) und die beiden Stecker abziehen.
- Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen.
- Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

Fig. 10



4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

- Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
- Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 11).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

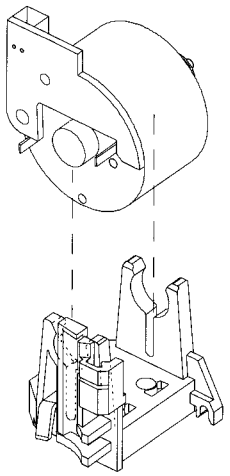


Fig. 11

4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
- Den Sensorprint über Capstanmotor lösen und hochklappen.
- Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 12).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

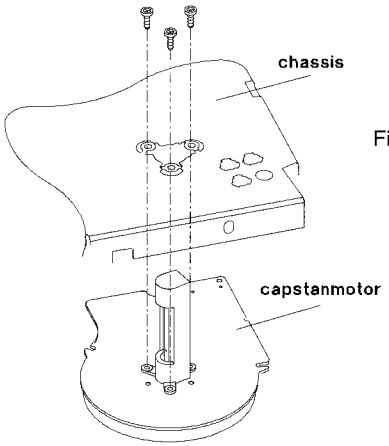


Fig. 12

4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
- Die Führung (Pos.41) aus der Nut im Fädelmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 13).

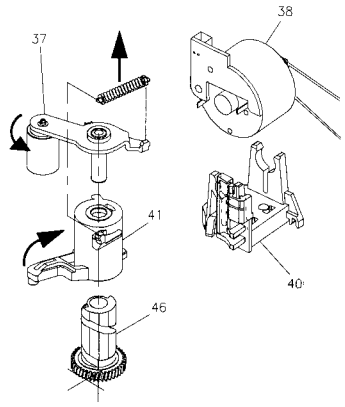
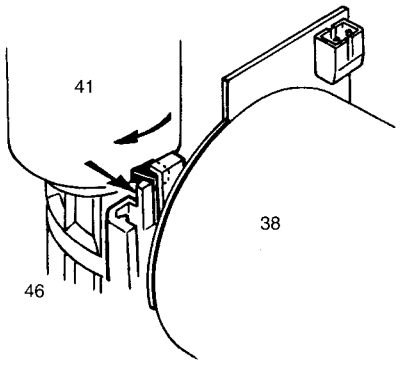


Fig. 13



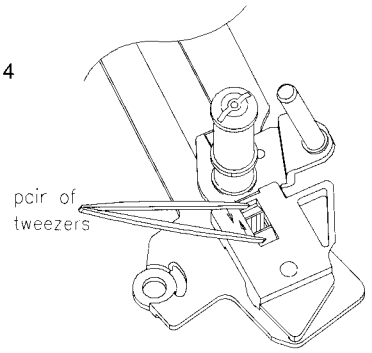
Achtung:
Kein Fett auf dieCapstanwelle bringen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 14) abnehmen.
- Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 14



4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Die Feder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
- An der Unterseite des Laufwerks den Sensorprint teilweise aushängen und den Hebel (Pos.112) entfernen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.14) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen(Fig.15).
- Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.15).
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

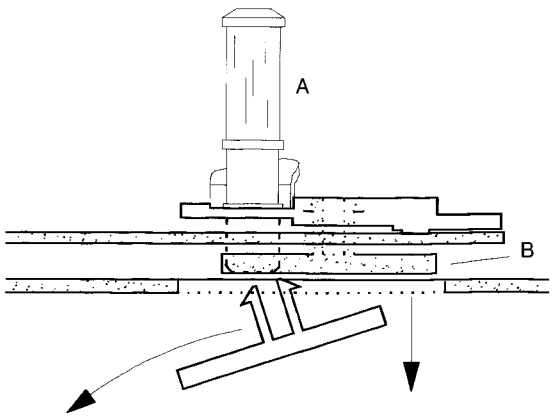


Fig. 15

4.1.10 Sensorprint (Pos.118)

Das Schaltbild und die elektrischen Daten sind aus der Deckelelektronik, ersichtlich (Kapitel 3).
Ist ein ein Fehler am Sensorprint so ist die komplette Platine zu tauschen.
- Das Laufwerk aus dem Gerät ausbauen.
- Den Sensorprint mit der Niete (B) entfernen.
- Alle anderen Teile sind mit Schnapphaken befestigt und können einfach abgezogen werden.

Der Zusammenbau erfolgt durch Einschnappen der Schnapphaken, dann durch das Einsetzen der Niete (B).

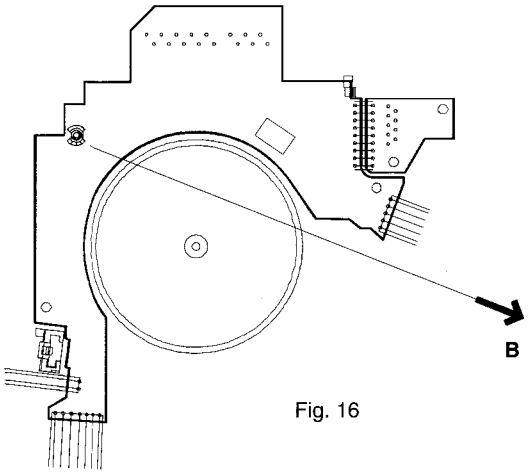
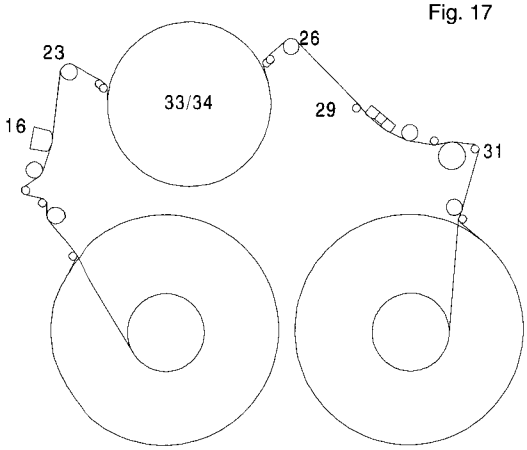


Fig. 16

4.2 Einstellungen

4.2.1 Bandlauf

Fig. 17



4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

Vorbereitung:
- Einen Kanal eines Zweistrahloscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL, den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
- Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben
- Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

1. Autotrackingtaste drücken
2. Beobachten wie sich der Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfumschaltimpuls nach links bewegt.
3. Die äußerste linke Position des Bandsyncimpulses merken.
4. Die Bewegung des Impulses durch drücken der 'Play'-Taste stoppen, wenn dieser auf die Hälfte bis zwei Drittel der maximal linken Position zurückkommt. Ein verrauschtes Bild (Störungen) ist nun auf dem Bildschirm sichtbar.Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis erneut die Trackingtaste gedrückt, oder eine andere Kassette eingelegt wird.
Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist.Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

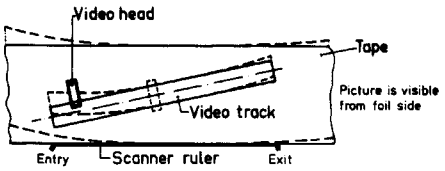
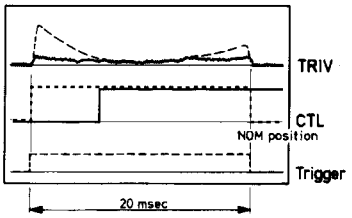


Fig. 18



Einstellung:
Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen
(Fig. 18).

4.2.1.2 Kombikopf

Einstellung des Tiltwinkels
- Das Laufwerk in den feature mode (z.B. +7) bringen.

Abgleich **mit** Tape guide A1:
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.19) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterkante nicht eingerollt sein).

Abgleich **ohne** Tape guide A1:
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante auf die führung A2 aufsetzen (siehe Fig19). Danach die Tiltwinkel-einstellschraube um ca. 60°- 90°entgegen dem Uhrzeigersinn zurückdrehen (Band darf nicht an Tape guide A1 anliegen).

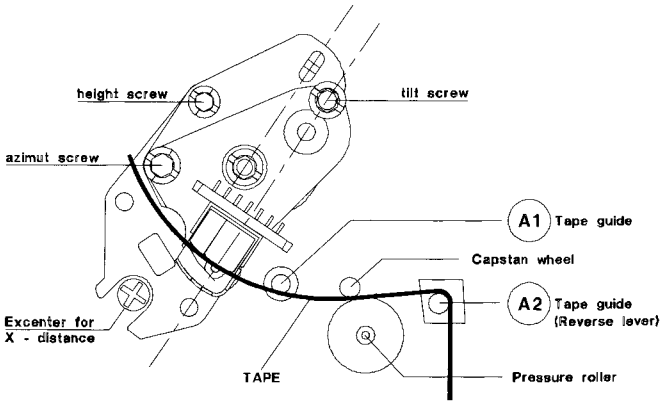


Fig. 19

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

- Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
- Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
- Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
- Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

- Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
- Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
- Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

4.2.3 Einstellung des Bremsbandes

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 20).

4.2.4 Bandzugeinstellung

- Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
- Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von 0,24 N ± 0,02 N (24g ±2g) einstellen (Fig. 20).

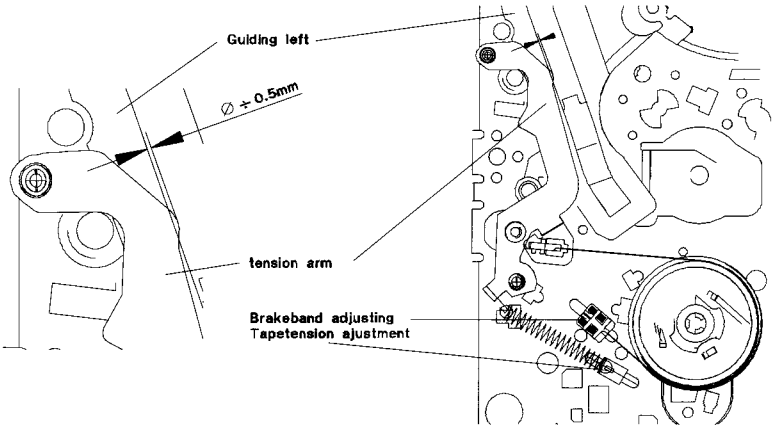
4.2.5 Kontrolle der Rutschkupplung

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
- Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
- So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 21).
- Das Drehmoment muß 10,5mNm ± 25% (105 gFcm ±25%) sein.

4.2.6 Kontrolle der Reversebremse

- Das Laufwerk in Stellung "Reverse" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 21).
- Der Wert am Torquemeter muß 7mNm ± 3mNm% (70gFcm ±30gFcm) sein.

Fig. 20



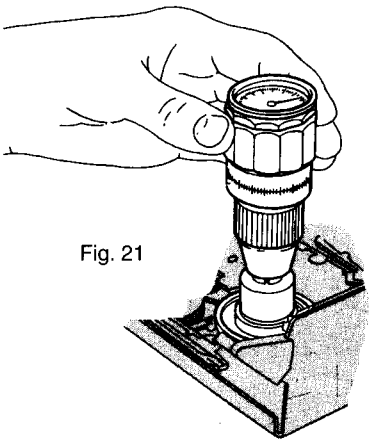
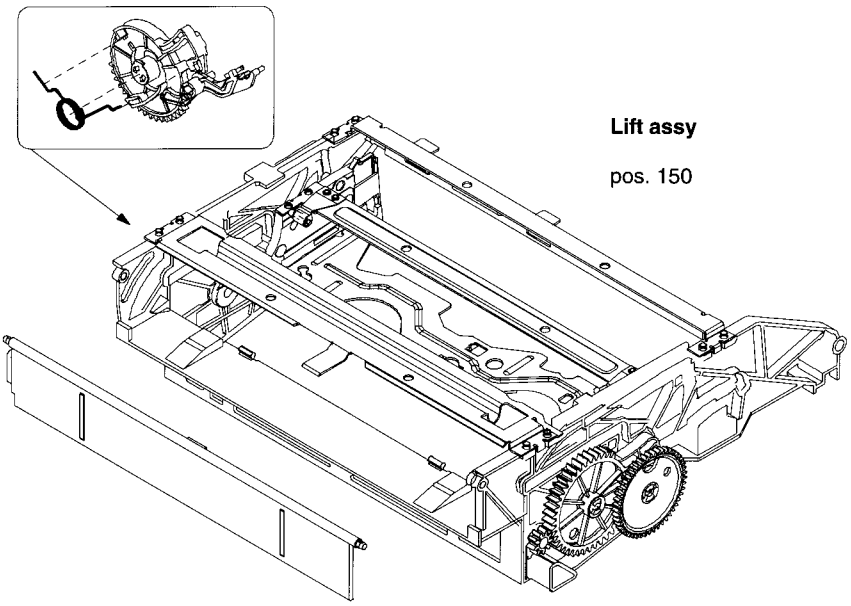


Fig. 21

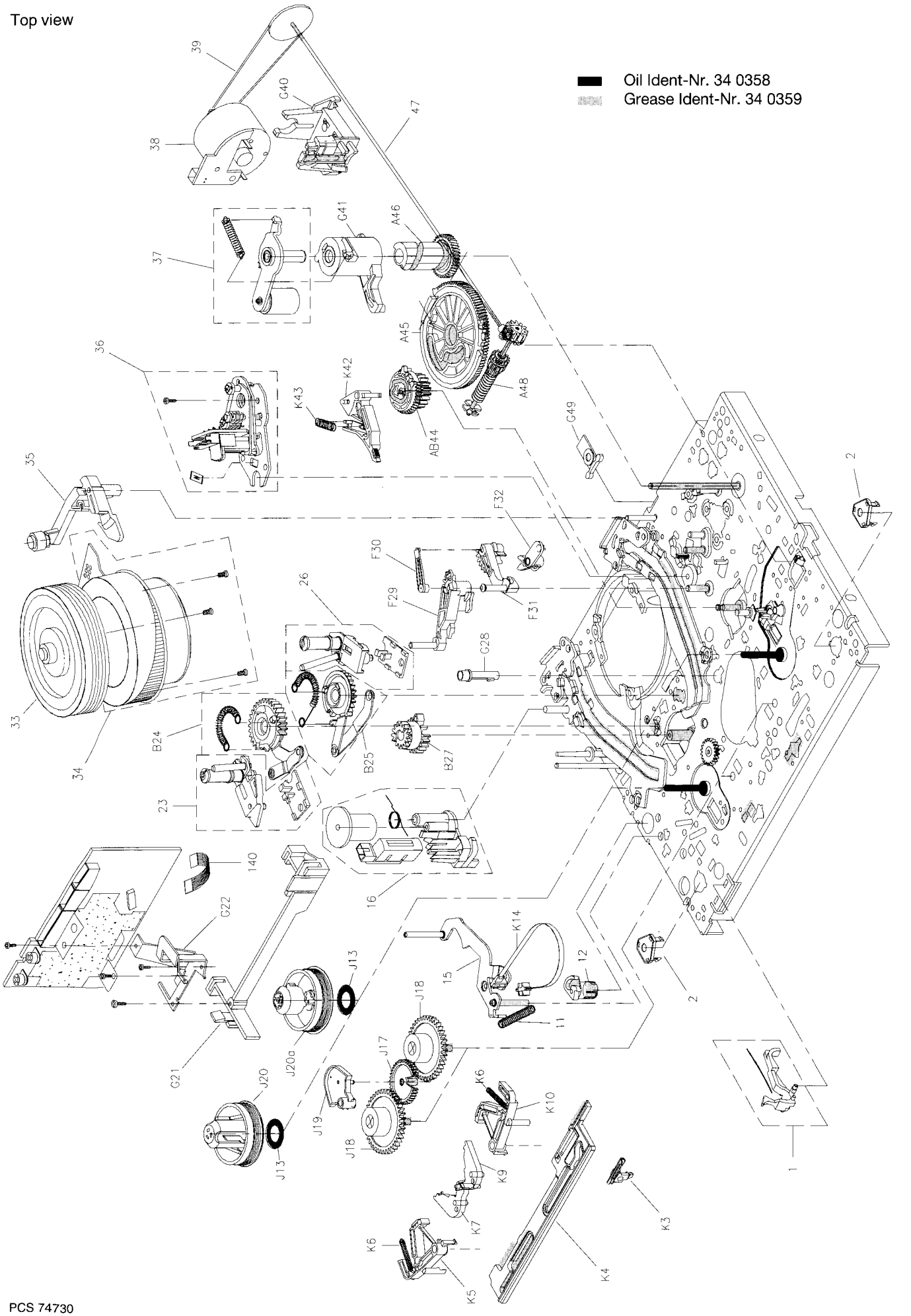


Lift assy

pos. 150

4.3 Exploded view

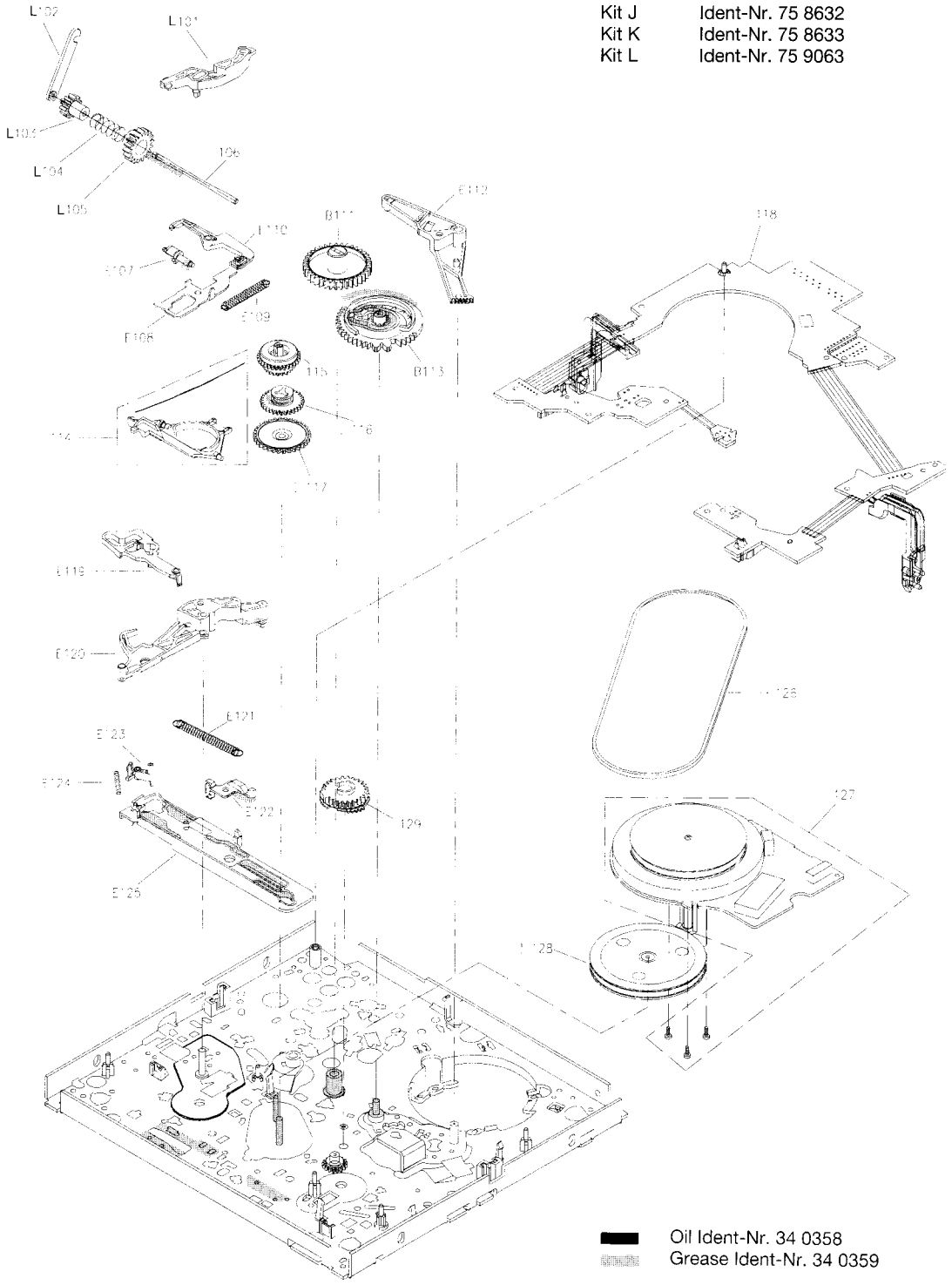
Top view



Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen. Eine Kit-Kennzeichnung erfolgt in den Explosionsbildern durch einen Buchstaben vor den jeweiligen Positions-Nummern, z.B. E112 für Kit E. Alle Teile bei denen sich wie in diesem Beispiel ein E vor der jeweiligen Positions-Nummer befindet, sind im Kit E komplett als Ersatzteil erhältlich. Folgende Kits sind beziehbar:

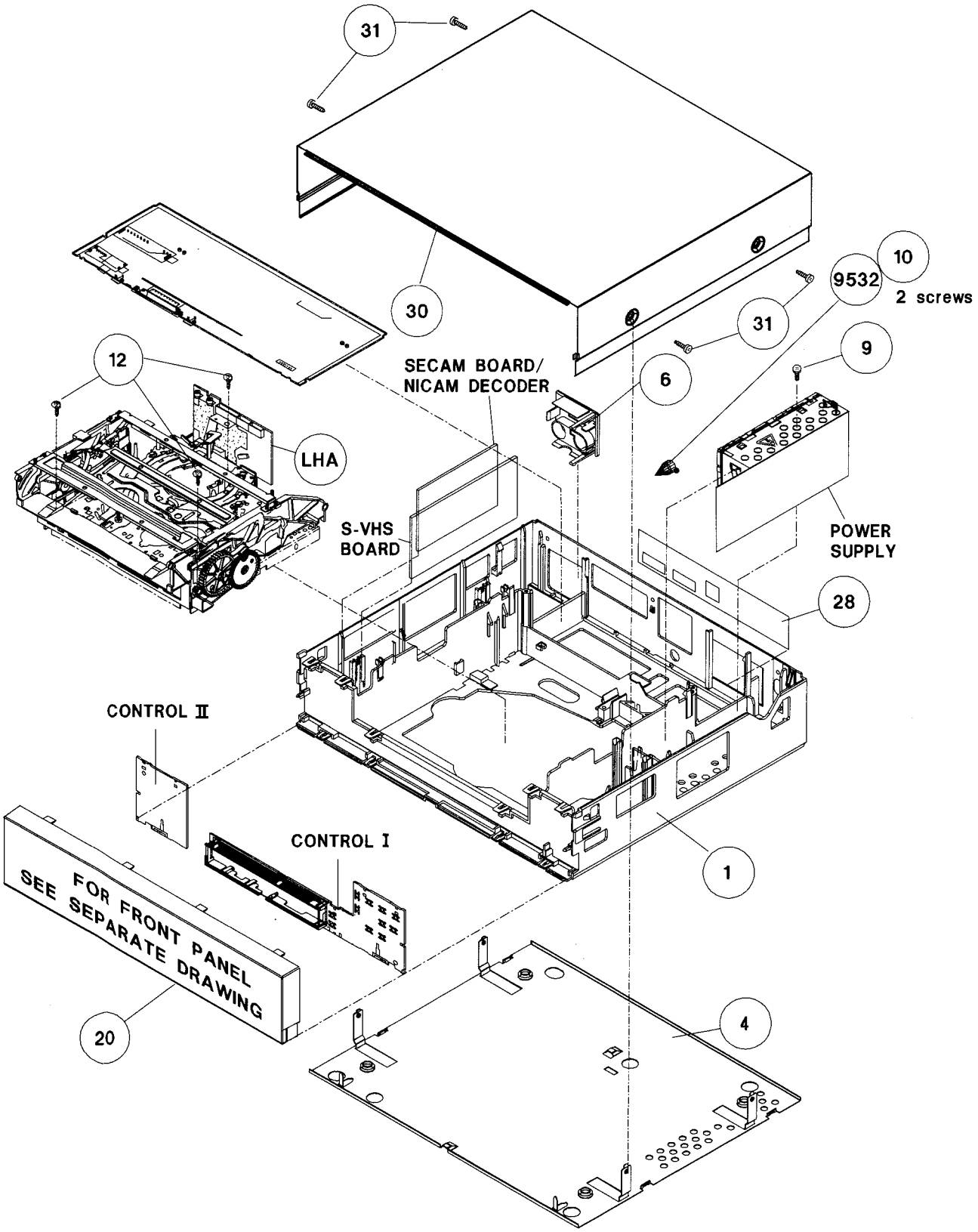
Bottom view

Kit A	Ident-Nr. 75 8625
Kit B	Ident-Nr. 75 8626
Kit E	Ident-Nr. 75 8627
Kit F	Ident-Nr. 75 8628
Kit G	Ident-Nr. 75 8629
Kit I	Ident-Nr. 75 8631
Kit J	Ident-Nr. 75 8632
Kit K	Ident-Nr. 75 8633
Kit L	Ident-Nr. 75 9063

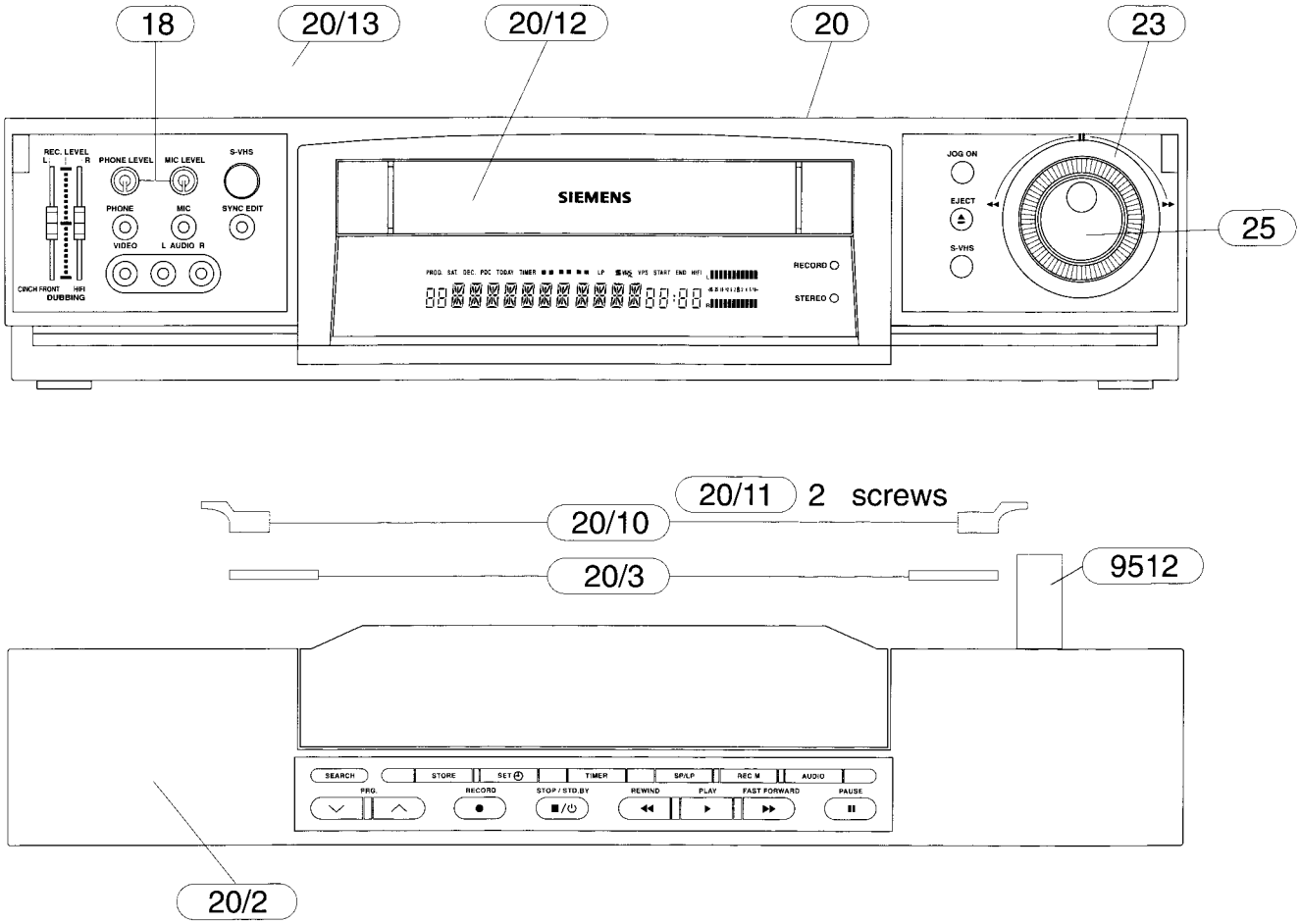


Oil Ident-Nr. 34 0358
Grease Ident-Nr. 34 0359

Exploded view set



Front panel


18
20/13
20/12
20
23
25
REC. LEVEL
L R
PHONE LEVEL
MIC LEVEL
S-VHS
PHONE
MIC
SYNC EDIT
VIDEO
L AUDIO R
CINCH FRONT
HIFI
DUBBING
SIEMENS
RECORD
STEREO
JOG ON
EJECT
S-VHS
20/11
2 screws
20/10
20/3
9512
SEARCH
STORE
SET
TIMER
SP/LP
REC M
AUDIO
PRG.
RECORD
STOP / STD.BY
REWIND
PLAY
FAST FORWARD
PAUSE
20/2